



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Implementación de control de ruido para disminuir riesgos auditivos en los trabajadores de  
la Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L., 2019

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Br. Guevara Vega, Jean Pier (ORCID: 0000-0001-8708-3133)

Br. Plasencia Castillo, Joyce Massiel (ORCID: 0000-0002-6492-1242)

**ASESOR:**

Mg. Ulloa Bocanegra, Segundo Gerardo (ORCID: 0000-0003-1635-9563)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

TRUJILLO – PERÚ

2020

## DEDICATORIA

Dedico la tesis en primer lugar a Dios que está junto a mi abuela Noelia, por ser la estrella guiadora para cumplir mi gran anhelo. A mis Padres Luisa y Enner, por confiar en mí y apoyarme durante mi carrera académica, por sus consejos, aliento, valores y sobre todo por su puro e infinito amor incondicional. A mis hermanos, por ser mi motivo y fortaleza durante este trayecto, a una persona especial en mi vida.

Joyce Massiel Plasencia Castillo

Dedicada en primer lugar a Dios, que me ha dado valor para finalizar con éxito la dura carrera que comencé un día. Que me ha brindado su infinito amor paterno sin el cual mi camino no fuera el mismo. A Jesús, por interceder por mí y ser un modelo de hombre a seguir con sus enseñanzas incomparables con las de otro hombre. A mi abuela Jesús Vega, que a pesar de que no esté conmigo en persona la tengo todos los días de mi vida y en cada momento en mi corazón. Sé que desde el cielo sus oraciones y enseñanzas que me dejó guiaran mi vida profesional y personal. A mis Padres Wilson Guevara y Cecilia Vega por su presencia en los buenos y malos momentos de mi vida.

Jean Pier Guevara Vega

## **AGRADECIMIENTO**

La tesis en primer lugar agradezco a ti Dios por bendecirme para poder llegar a realizar el primer paso de mi vida académica. A la Universidad César Vallejo por brindarme los conocimientos necesarios para culminar con éxito mi carrera y darme la oportunidad de estudiar para ser un profesional.

De igual manera agradecer a mi Asesor Metodológico Mg. Ulloa Bocanegra Segundo Gerardo y a mi Asesor Especialista Mg. Gonzalo Ramiro Pérez Rodríguez, por sus orientaciones y experiencias profesionales aportados en el desarrollo del presente trabajo.

Joyce Massiel Plasencia Castillo

A Dios, mis padres, hermanos y personas especiales que formaron gran parte de mi trayectoria en este proceso de investigación. Así mismo, a la empresa ECOLÓGICA DEL NORTE E.I.R.L y al señor Macner Paredes por abrirnos las puertas, confiar en nosotros para realizar nuestra tesis. De igual manera agradecer a la Universidad César Vallejo, a la Facultad de Ingeniería, a mis docentes por sus aportes académicos, experiencias laborales y en especial a los Ingenieros Segundo Ulloa y Gonzalo Ramiro por ser enseñanzas, valiosos conocimientos, dedicación, paciencia y sobre todo la confianza y amistad en este proceso productivo.

Jean Pier Guevara Vega

## PÁGINA DEL JURADO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### DICTAMEN DE LA SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN PROFESIONAL

El jurado evaluador del trabajo de titulación profesional:

IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL DE RUIDO PARA DISMINUIR RIESGOS AUDITIVOS EN LOS  
TRABAJADORES DE LA CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE E.I.R.L., 2019

que ha sustentado (e) l (a) bachiller

GUEVARA VEGA, JEAN PIER

Apellidos

Nombre (s)

acuerda \_\_\_\_\_ APROBAR POR UNANIMIDAD \_\_\_\_\_

y recomienda \_\_\_\_\_

Trujillo, 27 de Febrero del 2020


Miembro(a) del jurado Mg. TELLO DE LA CRUZ, ELMER

Presidente

  
Firma

Miembro(a) del jurado Mg. ULLOA BOCANEGRA, SEGUNDO GERARDO

Secretario

  
Firma

Miembro(a) del jurado Mg. PEREZ RODRIGUEZ, GONZALO RAMIRO

Vocal

  
Firma

## PÁGINA DEL JURADO



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

### DICTAMEN DE LA SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN PROFESIONAL

El jurado evaluador del trabajo de titulación profesional:

IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL DE RUIDO PARA DISMINUIR RIESGOS AUDITIVOS EN LOS  
TRABAJADORES DE LA CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE E.I.R.L., 2019

que ha sustentado (e) l (a) bachiller

PLASENCIA CASTILLO, JOYCE MASSIEL

Apellidos

Nombre (s)


acuerda \_\_\_\_\_ APROBAR POR UNANIMIDAD \_\_\_\_\_

y recomienda \_\_\_\_\_

Trujillo, 27 de Febrero del 2020

Miembro(a) del jurado Mg. TELLO DE LA CRUZ, ELMER

Presidente

  
Firma

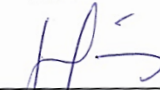
Miembro(a) del jurado Mg. ULLOA BOCANEGRA, SEGUNDO GERARDO

Secretario

  
Firma

Miembro(a) del jurado Mg. PEREZ RODRIGUEZ, GONZALO RAMIRO

Vocal

  
Firma

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **GUEVARA VEGA, JEAN PIER** con D.N.I. N° **71256533**, a efecto de acatar las disposiciones vigentes establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, declaro bajo juramento que la investigación y toda la documentación que acompaña es veraz y autentica.

Así mismo, declaro bajo juramento y me hago responsable ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, en lo que concierne a documentos e información aportada.

Por lo cual, me someto a lo estipulado en las normal académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, 27 de Febrero del 2020 .



---

**GUEVARA VEGA, JEAN PIER**  
**DNI: 71256533**

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **PLASENCIA CASTILLO, JOYCE MASSIEL** con D.N.I. N° **70774030**, a efecto de acatar las disposiciones vigentes establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, declaro bajo juramento que la investigación y toda la documentación que acompaña es veraz y autentica.

Así mismo, declaro bajo juramento y me hago responsable ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, en lo que concierne a documentos e información aportada.

Por lo cual, me someto a lo estipulado en las normal académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, 27 de Febrero del 2020 .

---

**PLASENCIA CASTILLO, JOYCE  
MASSIEL  
DNI: 70774030**

## ÍNDICE

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Página del jurado .....	iv
Declaratoria de autenticidad .....	vi
Índice .....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>11</b>
2.1. Tipo y diseño de investigación.....	11
2.2. Operacionalización de variables.....	11
2.3. Población, muestra y muestreo .....	15
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	15
2.5. Procedimiento.....	16
2.6. Métodos de análisis de datos .....	17
2.7. Aspectos éticos .....	17
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>18</b>
<b>IV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>23</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>26</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>27</b>
REFERENCIAS .....	28
ANEXOS .....	34



## RESUMEN

El nivel de ruido está presente en las empresas de curtiembres con más frecuencia, debido a que las maquinarias que poseen, producen ruidos que sobrepasan los límites máximos permisibles de 85 dbA. El ruido que está expuesto el trabajador genera problemas de audición y concentración que a lo largo afectaría en su salud y desempeño laboral. El objetivo principal de las tesis es implementar el control de ruido para disminuir riesgos auditivos en los trabajadores de la curtiembre, para ello se identifica las fuentes de peligro por emisión de ruido, monitorea el ruido en los puestos de trabajo, se evalúa el método de control, analizar el costo/beneficio de la implementación de control de ruido y evaluar los niveles de ruido posterior a la implementación de los métodos de control.

En el estudio de la matriz IPERC se pudo determinar las fuentes de peligro en la curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L y el grado de afectación del nivel de exposición al ruido por parte del trabajador utilizando el sonómetro y dosímetros.

El análisis e descripción de los resultados obtenidos se puede identificar, monitorear, evaluar el ruido presente en el área de producción de la curtiembre a través de cálculos y mediciones realizadas en la empresa teniendo como referencia los NTP con base legal y la ley 29783.

Los métodos de control de ruido que se plantearon en la presenta tesis se aplicaron tanto en la fuente como en el individuo a través de la construcción de una cabina de atenuación y el uso de protectores auditivos de diferentes tipos y modelos respectivamente, para atenuar el ruido a un nivel inferior de los 85 dbA.

Las recomendaciones que se proponen en esta investigación se basan en realizar capacitaciones a los operarios, realizar exámenes audiométricos y mediciones semestrales del ruido laboral presente después de haber implementado los métodos de control de ruido.

**Palabras clave:** Monitoreo de ruido, control de ruido, atenuación, riesgos auditivos.

## ABSTRACT

The level of noise present in tanneries companies with very frequent, because the machinery they own, produces noise that exceeds the maximum permissible limits of 85 dbA. The noise that the worker is exposed to generates problems of hearing and concentration that in the long run would affect their health and work performance. The main objective of the theses is to implement noise control to reduce hearing risks in workers of the tannery, for this it identifies the sources of danger by emission of noise, monitors noise in the workplace, assesses the methods of control, analyze the cost / benefit of the noise control implementation and evaluate the noise levels after the implementation of the control methods.

In the study of the IPERC matrix it was possible to determine the sources of danger in the Tanner Ecologic del Norte E.I.R.L and the degree of affectation of the level of exposure to noise by the worker using the sound level meter and dosimeters.

The analysis and description of the results obtained can be identified, monitored, and evaluated the noise present in the production area of the tannery through calculations and measurements made in the company having as reference the NTP with legal basis according to the law 29783.

The methods of noise control that were raised in the thesis were applied both at source and in the individual through the construction of an attenuation booth and the use of hearing protectors of different types and models respectively, to attenuate noise at a lower level of 85 dB.

The recommendations proposed in this research are based on conducting trainings to operators, performing audiometric examinations and semiannual measurements of noise present after having implemented the methods of noise control.

**Keywords:** Noise Monitoring, Noise Control, Attenuation, Auditorium Risks.

## **I. INTRODUCCIÓN**

El avance tecnológico industrial se ha dado gracias a la implementación de los procesos, en base a modernos e innovadoras maquinarias que están presentes en diversos ámbitos de producción, por lo cual a su vez generan fenómenos ruidosos llamados ruido industrial, el cual afecta la salud de los trabajadores durante su jornada laboral.

Dicho ruido hoy en día, según Peña (2019) se ha convertido en un problema gravitante dentro del campo industrial, a pesar que las organizaciones internacionales han establecido valores de niveles permisibles siendo 85 dBA; sin embargo, debido a la potencia de las maquinarias y muchas veces forma parte de su funcionamiento no se cumplen los LMP, ocasionando malestar en el personal de trabajo y deterioro de la salud (pp.50-53). Según fuentes de la Organización Internacional del Trabajo (2019) detallan que, de 2,78 millones de accidentes mortales anualmente, en los centros laborales 374 millones son accidentes de carácter no mortales y 2.02 millones por enfermedades ocupacionales de las cuales un porcentaje considerable son emitidas por ruido. Se realizó la patología del oído. En Estados Unidos, en los exámenes ocupacionales realizados a un grupo trabajadores con datos de la OIT 2018 nos muestra que el 22.9% sufre de enfermedad cardiovascular en un tiempo de trabajo de más de 20 años, debido a la constante exposición prolongada al ruido por encima de los 85 Dba. (Coabo,2018, p.48). Estudios muestran alcanzando los 80 dBA ya existe daño auditivo con un porcentaje de probabilidad de 74% (Decreto supremo, 2017).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) en América Latina la hipoacusia representa el 17%. En nuestro país se presentaron 7746 accidentes de consecuencia leve, representado en 36.7%; accidentes incapacitantes siendo 13195 con 62.5% y 179 accidentes mortales representando el 8% y en la ciudad de Trujillo existen aproximadamente más de 30 microempresas procesadoras de cuero, que poseen gran cantidad de contaminación física y química, además de ruido y vibraciones que normalmente se dan por falta de mantenimiento, mala distribución y por carecer de medidas de control adecuadas. La exposición a ruido mayor a los 85 dBA trae como consecuencia desplazamiento temporal umbral auditivo con sus siglas DTU, en lenguaje ocupacional conocido como fatiga auditiva que desaparece en cortos minutos, si el tiempo de exposición es más prolongado la fatiga puede acrecentarse y convertirse en desplazamiento permanente del umbral de audición DPU o llamado Hipoacusia. (Garcia,2019).

Concalves, Giglio, Fontoura (2018) nos especifican que los efectos auditivos dependen de la frecuencia, pureza, intensidad, duración o tiempo de exposición, edad y susceptibilidad; y Martínez (2017) afirma que no solo dañan al oído, también trae consigo fatiga mental, física, ausentismo laboral e inestabilidad personal, obstaculiza la comunicación, reduce rendimiento, distracción estos datos nos proporcionó (pp.38-39).

Hoy en día para prevenir las enfermedades laborales ocasionadas por el ruido, existen soluciones de ingeniería aplicando métodos de control específicos, las cuales por factor económico no son empleados, donde solo se prefiere el uso de equipos de protección personal. La empresa “Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L”, ubicada en la ciudad de Trujillo cuenta con 18 trabajadores, siendo su actividad comercial, la elaboración de curtido de pieles en cuero, utilizando como maquinarias los botaes, secadoras al vacío, rebanadoras y pelambres, que emiten ruidos altos en los procesos. Para identificar con precisión los problemas que atraviesa la empresa, se aplicó una lista de identificación inicial ver **Anexo A** de riesgos al Jefe de Producción, Dueño de la empresa y a un Operario, la cual será de base para realizar el proyecto de investigación en la “Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L, que está orientado a buscar mediante el empleo de métodos y herramientas de ingeniería, para la disminución de los niveles excedidos de ruido ocasionados por la maquinaria antigua, a través de la implementación de medidas de control adecuadas, de tal manera de crear un clima laboral que reduzca riesgos auditivos de los trabajadores.

La exposición al ruido por los trabajadores de las industrias donde utilizan maquinaria que emite niveles de ruido que superan los LMP (límites máximos permisibles), y su falta de control de ruido muestran los siguientes trabajos realizados a distintas industrias, que nos será de mucha importancia para nuestro trabajo de investigación (Cordemil,2016).

En cuanto a la tesis denominada “EL RUIDO LABORAL Y SU INCIDENCIA EN LOS TRANSTORNOS DEL OIDO DE LOS OPERADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS DE LA EMPRESA HOLVIPLAST S.A “, en la ciudad de Ambato-Ecuador, usaron el sonómetro modelo PCE-322<sup>a</sup>, la población y muestra se aplicó a los 17 operarios, las técnicas e instrumentos empleados fueron el cuestionario, entrevista, observación. El monitoreo del ruido arrojó resultados excedidos a los 85 db en las siguientes áreas de: mezclado fue el valor de 86.87db, en el

proceso de extrusión de 87.99 db, el proceso de acampanado de 88.02 db, en el proceso de molido fue el más alto 107.71 db. Los exámenes audio métricos que se realizaron a operarios arrojaron resultados de 52.94% de trauma acústico. El objetivo de esta tesis fue analizar la situación actual, luego de ello elaboraron la propuesta de evaluación y control de ruido para los operarios, donde realizaron un instructivo de control de ruido mediante una cabina de atenuación acoplado a la máquina de molido en la que calcularon los materiales de esta cabina que atenuaba el ruido a 69.8 dbA y también calcularon la atenuación del protector auditivo designando el protector 3M-PELTOR TM- SERIE X con índice NRR 37 en el área de molido, el ruido real que percibían los trabajadores era de 65.8. El sustento de este trabajo de investigación nos permitirá evaluar de manera efectiva los niveles de ruido en el que se ve expuesto los operarios en sus puestos de trabajo, elegir el instrumento adecuado de acuerdo a la situación que se encuentra la empresa para posterior a ello designar de manera eficiente los controles de prevención. (Del Salto, 2017, pp. 51-66)

También la tesis de MOYANO (2016), denominada “EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO EN LA EMPRESA CURTIEMBRE ALDAS”. Realizada en la ciudad de Ambato-Ecuador, buscaron dar solución a la situación de ruido presente en la curtiembre mediante el siguiente procedimiento: elaboraron su diagrama de procesos de la curtiembre para identificar los puestos y zonas ruidosas, utilizaron el SONÓMETRO SC102-MARCA CESVA para medir el ruido por cada puesto de trabajo donde encontraron las máquinas que emitían mayor cantidad de ruido fue Ablandadora con 92.3 Db, Descarnadora 88.3 Db, Lijadora 86.6 Db y desvenado con 88.6 Db, los cuales representan el 9% de los puestos que superan los LMP > 85 Db. Propusieron: para eliminar las vibraciones mediante boyas neumáticas, reemplazar el extractor de polvos por un extractor centrifugo anticorrosivos que atenúa a 75 dbA bomba hidráulica de paletas con índice de atenuación de 65 dbA protectores auditivos, FLEXLINING líquido para maquinas termoacústico con reducción de hasta 10 dbA Y FINALMENTE PROTECTORES AUDITIVO MARCA LIBUS con índice NRR 26 con atenuación de percepción por el trabajador de 49.1 dbA. Por otro lado, propusieron señalética de seguridad en cada puesto de trabajo, también mediante un Programa de Capacitaciones en SSSO y boyas neumáticas en la maquina ablandadora. Esta aplicación real en la curtiembre Aldas, nos servirá para identificar paso a paso la situación actual mediante

aplicación de listas de riesgos, describir los procesos que se llevan en la empresa para poder identificar el tipo medición que se realizara. También aporta como referencia la identificación de ruido que emiten las máquinas y el proceso que se debe realizar para selección de método de control adecuado. ( pp. 98-100)

La tesis de ROMERO (2016, p. 65) titulada “MONITOREO DEL ESPECTRO SONORO DE UN SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO PARA EL CÁLCULO DEL NIVEL REAL DE ATENUACIÓN DE RUIDO DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS UTILIZADOS POR TÉCNICOS MECÁNICOS EN GRUPO PANA S.A” en Lima. En el objetivo planteado fue monitorear el espectro sonoro del ruido emitido por un sistema de aire comprimido utilizado por los técnicos mecánicos de Grupo Pana S.A., analizaron los protectores auditivos usados en la empresa para determinar si eran los adecuados. En trabajadores de talleres mecánicos el ruido llegaba a 110 dB(A), propusieron protector auditivo E-A-R con NNR 25 dBA logrando atenuar el ruido a 84.3 dBA con los protectores auditivos y acoplaron tapones. El sonómetro utilizado fue de diseño integrador de tipo I con filtro de 1/8 octavas, también con calibrador acústico. Para el monitoreo se basaron en la norma ISO 9612 y para el cálculo del nivel de reducción de ruido se utilizó el método n°2 y 3 de NIOSH. Demostraron con sus resultados que los protectores auditivos utilizados fueron lo más apropiados para el tipo de espectro sonoro presente en el ambiente de trabajo. En las recomendaciones dadas, plantearon mejorar el diseño de puesto de trabajo y realizar monitoreo adecuado para controlar el ruido. La tesis será el medio para realizar el monitoreo adecuado dentro de los puestos de trabajo, analizar actualmente los protectores auditivos y ver si son los adecuados o se procederá a una mejora para su mejor atenuación del espectro sonoro. La tesis explicada aporta como hacer la selección adecuada de un protector auditivo para cada tipo de ruido emitido en cada puesto, esto será de mucha importancia porque debemos ser bien específico en cada punto de selección de un equipo de protección en beneficio del trabajador

El estudio académico de CANDIOTTI y TINTAYA (2019) titulado “EFECTIVIDAD DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS PARA LA PREVENCIÓN DE LA HIPOACUSIA EN TRABAJADORES EXPUESTOS A RUIDO, de la UNIVERSIDAD NORBERT WIENER, se plantearon el problema ¿la efectividad de los protectores auditivos influye en la prevención de la hipoacusia en trabajadores que están expuestos a ruido?, para

realizarlo se plantearon el siguiente objetivo de ordenar evidencia sobre la efectividad de los protectores auditivos para prevención de hipoacusia. Procedimiento llevado fue mediante la población de 32 artículos, y su muestra de 10 artículos. Los resultados de su investigación muestran en el artículo titulado “RESULTADOS DE APLICACIÓN DE PROTOCOLO DE RUIDO EN TRABAJADORES EXPUESTOS A RUIDO MAYOR O IGUAL A 85 DBA, concluyeron que de 207 trabajadores el 30% presenta lesiones inducidas por ruido y el segundo artículo aplicado a 465 operarios concluyeron que existe relación de la pérdida de audición de acuerdo a la atenuación recibida en su puesto de trabajo , y el 40.4% de los operarios recibe más de 82 dbA puestos los tapones auditivos por falta de capacitación y mal uso (pp.8-25).

Por otro lado, en su trabajo de investigación de ZAVALA CANCINO, Maybi Sthepane denominado “EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE RUIDO EN LA EMPRESA RMB SATECI SAC, PARA DISMINUIR LOS PELIGROS Y RIESGOS OCUPACIONALES ENCONTRADOS 2016”, la Universidad César Vallejo. La investigación se llevó a cabo con el fin de proponer medidas de control en los riesgos del trabajador, mediante el primer paso que fue aplicar la matriz IPER-C para identificar las actividades que generaban la exposición a ruido prolongada para su posterior monitoreo, una vez realizada el primer objetivo se pasó hacer el monitoreo donde arrojó datos del nivel de ruido equivalente (LEQ) de 87.27 dB que superaban los LMP (límite máximos permisibles) en áreas representativas del área de producción y de 58.75 dB en áreas administrativas las cuales si cumplían los niveles expuestos. Posterior a ello diagnosticaron los exámenes audios métricos realizados a los trabajadores para poder realizar su objetivo de proponer el plan de acción para disminuir riesgos con seguimiento del 50 %, finalmente analizaron mediante un análisis de costo/beneficio del plan de acción obteniendo 1.48 por cada 1 de inversión. Lo sustancial de este proyecto nos proporciona el paso a paso para identificar los riesgos presentes en las áreas y plasmarlos, de acuerdo al índice de riesgos se realizará mediciones considerando los más importantes para aplicar solución de ingeniería, mediante planes de acción preventivos y correctivos los cuales no son muy costosos para realizar (Zavala , 2016, pp.82-85).

Finalmente, la tesis denominada “VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A RUIDO INDUSTRIAL PARA LA ELABORACIÓN

DE PROPUESTAS DE CONTROL EN LA EMPRESA SEGUSA S.A.C”, donde se plantearon objetivos de valorar el ruido ocupacional con SONOMETRO TIPO 1, identificaron los puestos críticos mediante la matriz IPER, para posterior a ello realizar plan de acción y cronograma de prevención de riesgos. El área encontrada con mayor nivel de presión sonora fue donde ubicada en la compresora con 96.1 db, paletizado 91.2 db, acabado 88.4, amoladora 101.7 y armado con 89.1 db. Como medidas de control propusieron que eviten estar prolongadamente en el área y equipos de protección auditiva 3M PELTOR con atenuación 63.23Db percibida por los operarios. Con este trabajo de investigación para nuestra tesis servirá para determinar y evaluar el ruido solo en las áreas que los riesgos encontrados son muy intolerable e importantes para dar y proponer soluciones. (Lozano, 2012, pp. 49-60)

**FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**, se describirá a continuación, las teorías más relevantes del ruido y los métodos de control para apoyar la interpretación de este proyecto. Magueda (2010) define al **RUIDO** como un sonido perturbante para los seres vivos porque resulta ser molesto, aborrecible para el que está expuesto constantemente y a la larga llega a convertirse en un factor negativo para la vida cotidiana. Guzmán (2015), indica a la unidad de medida del ruido, es el **DECIBEL** que es la décima parte de un belio, por esto es una conexión o relación logarítmica entre una magnitud de estudio y otra magnitud de referencia (pp.22-33), cabe recalcar que Mateo (2015) menciona que no se utiliza el belio en acústica por ser de magnitud muy grande para la práctica, el belio recibe su nombre en referencia a Alexander Graham Bell (p 205). A través de la **FRECUENCIA** es el número de variaciones de presión en un segundo, Hz, que vale un ciclo por segundo, el oído de las personas captamos los sonidos que estén en el intervalo de este dentro del rango de 20 y los 20.000 Hz. (Ogido, 2009, pp.377-380) y se calcula con la fórmula  $LEX,8h,m = Lp.A.eqT,m + 10lg\left(\frac{Tm}{To}\right) dBA$ . Hoy en día la **SEGURIDAD INDUSTRIAL** es la prevención de accidentes a causa de los errores del factor humano o de las mismas condiciones que no son seguras en la empresa u organización donde se está realizando las actividades (Concalves Claudia,2018). Los **EFFECTOS DEL RUIDO EN LAS PERSONAS**; afirman Alero, Riano, Rodríguez (2014) que la contaminación acústica es un gran peligro en la sociedad moderna, su reconocimiento es frecuente y sus consecuencias han pasado a ser un problema de gran magnitud en las industrias que cada



vez es más importante (p.313). Las personas que están en constante exposición van a tener sin duda múltiples afectaciones en su salud de diferentes tipos como **Malestar** intercede con el actuar de la actividad o en el descanso, a las personas vulneradas por esta contaminación les provoca inquietud, depresión, desamparo, ansiedad, rabia, etc. (Alfie y Salino ,2017, p. 68) y Sexto (2014), estipula que perjudica la salud del individuo. Céspedes, Martínez (2016) la **Interferencia con la comunicación** en diálogos comunes de personas el receptor llega a recibir 50 a 55 dB y teniendo una comunicación agresiva se llega a 75 u 80 dB por ende encontrarse en recintos donde exista niveles de ruido elevados va a dificultar una comunicación oral, hoy en día en zonas industriales a raíz del ruido excesivo es difícil la comprensión en los trabajadores porque aumenta la falta de concentración y produce bajo rendimiento en su jornada de trabajo (p.20). La **pérdida de capacidad auditiva** se define la experiencia de sordera luego de estar expuesto al ruido en niveles elevados), por ejemplo: al salir de un local de ocio, esa sensación desaparece luego de un tiempo corto recuperando la capacidad auditiva normal a esto se le llama “desplazamiento temporal del umbral auditivo” y es reversible (Alonso,2014, pp 12-14. Pero cuando se está de manera consecutiva y el oído no puede recuperarse entre una exposición y la siguiente, a la larga se llega a producir graves lesiones que son irreversibles lo que se llama “hipoacusia” que se manifiesta cuando se sobrepasa los límites máximos permisibles que son 75 dBA (Lecaille,2016). Para tener un diagnóstico de las personas vulneradas al contaminante se debe realizar una **AUDIOMETRÍA**, es una prueba médica que se le realiza a los pacientes o trabajadores de una organización, que consiste en hacer una evaluación en ambos oídos con el objetivo de determinar la utilidad de la audiometría de altas frecuencias, para estar prevenidos de hipoacusias que son producidas por el ruido excesivo (Álvarez ,2016, p 87). Existen los diferentes **TIPOS DE RUIDO** se clasifica en función a los tiempos, pueden ser ruidos impulsivos que suelen ser repetitivos o aislados y los ruidos no impulsivos que suelen ser aleatorios; los dos son continuos o transitorios por ejemplo el **Ruido estable** se presenta cuando el ruido tiene una continuidad constante por cualquier tipo de fuente, que no tenga fluctuaciones pasadas de 5 dB durante más de un minuto **Ruido Fluctuante** Es aquel que es generado por cualquier tipo de ruido, que produzca alteraciones por encima de 5 dB durante un minuto por ejemplo los lugares de ocio, **Ruido Intermitente** este ruido solo está presente por ciertos periodos de tiempo y su tiempo de duración es de más de 5 segundos como por ejemplo una compresora de aire, **Ruido Impulsivo** este ruido suele presentarse con una corta duración de un segundo o un

poco más por ejemplo un disparo de arma de fuego (Meira,Santana,Ferrite,2015) o una explosión que da origen a las **FUENTES DE RUIDO** este mal está asociado a las actividades del ser humano según Rodríguez , Alfaro (2015) ya que suele presentarse de diversas maneras desde las obras de construcción, empresas industriales, locales de ocio que afectan a todas las personas que transiten estos lugares o laboran de manera significativas de todas estos contaminantes la que tiene mayor proporción de daño acústico en el crecimiento de parque automotriz (p.128); y se clasifican por tamaño, año de fabricación y movilidad cada uno de estos vehículos es una emisión de ruido y su intensidad depende al tipo, estado y velocidad en el que se encuentre (Rodriguez,2015,pp 200-205). Romero, Calderón, Becerra (2016) hablan acerca del **CONTROL DE RUIDO**, se aplica en las siguientes condiciones: **Control de la fuente emisora** el procedimiento más eficaz para la disminución del ruido es controlarlo desde sus fuentes de emisión. Mediante la fórmula de *Atenuación* =  $Lp, A, eqT - DW$  para calcular la atenuación recibida y para perdida de inserción que permite la cabina se dará a partir de la formula  $Dw = 20lg \left[ 1 + 41 \left( \frac{h}{a} \right)^3 \frac{E}{kPo} \right]$  (p.157)

Existen muchas maneras técnicas la cual puede solucionar el problema como son: mantenimientos continuos de máquinas y motores, implementación de tecnologías innovadoras, también se puede minimizar la contaminación incrementando los espacios de las zonas afectadas para mejorar la calidad de vida de las personas (Sepúlveda, Souza y Silva, 2015). **Interrupción de la vía de transmisión** Hay muchos locales que cuentan con amortiguadores para mitigar el sonido en las máquinas y en las áreas verdes juegan un papel fundamental ya que mejora en gran proporción las condiciones sonoras, porque las plantas absorben el ruido (Pando,2011, pp.1-2). **Protección del Receptor** Otra medida de protección se da en sitios donde exista un ruido latente, se puede utilizar tapones y orejeras para la disminución de este, aproximadamente unos 40 a 50 db, y se puede calcular con la fórmula del método H,M, L  $PNR = M - \frac{H-M}{4} (Lp, cpico - Lp, A, eqT - 2)$  (Fontoura, Goncalves y Soares,2016), estos controles van acompañado en un estudio económico de **Relación Beneficio Costo**: es llamado a menudo índice de utilidad (Torres, Callegari, 2016,p 152). Las razones B/C se utilizan para evaluar proyectos de desembolsos capitalizables (Aguilera,2017, p 324). **LIMITES DE EXPOSICIÓN** el real decreto 286/2006 establece los valores límite de exposición diaria y a los niveles de pico, se fijan en: Valores límite de exposición: LA.eq.

$d = 87 \text{ dB (A)}$  y  $L_{pico} = 140 \text{ dB (C)}$ . Valores superiores de exposición, que dan lugar a una acción:  $LA_{eq} d = 85 \text{ dB (A)}$  y  $L_{pico} = 137 \text{ dB (C)}$ . Valores inferiores de exposición, que dan lugar a una acción:  $LA_{eq} d = 80 \text{ dB (A)}$  y  $L_{pico} = 135 \text{ dB (C)}$  (Corrales, Almanza y Montes, 2014, pp. 280-282). **BASE LEGAL NOTA TÉCNICA DE PREVENCIÓN (NTP – 951)** en esta nota técnica de prevención que está relacionada con la NTP 950 y 952 nos plantea las posibles estrategias que debemos realizar que son técnicamente aceptables para la medición de ruido y la planificación de mediciones, que quiere decir preparar un plan de medición que permita obtener una evaluación representativa y fiable a la exposición ya sea basada en la tarea, puesto de trabajo o una jornada completa para poder obtener cálculos de ruido, hacer una medición de resultados y finalmente redactar el informe de la medición (Fuente, MCphersany y Hormazabal, 2013, pp. 85-90). **NOTA TÉCNICA DE PREVENCIÓN (NTP – 270)** el objetivo es facilitar una metodología que permita determinar el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A, representativo de las condiciones de exposición al ruido, así como el nivel de pico, de acuerdo con las condiciones señaladas en el Real Decreto 1316/1989. **LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 29783.**

El problema propuesto se planteó mediante la interrogante ¿Cuál es la influencia de la implementación de control de ruido sobre los riesgos auditivos en los trabajadores de la Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L. en el año 2019?

El presente estudio se justifica **teóricamente** con el propósito de analizar la situación actual de los niveles de ruido, determinar las fuentes emisoras de ruido y seleccionar mediante el método de control de ruido más correcto a implementar ya sea de tipo en la fuente, en medio de transmisión o mediante protección individual, así mismo la justificación **Tecnológica**, de la presente tesis considerará las características técnicas de las normas: la NTP 270: Evaluación de la Exposición a ruido, la ley 29783: Seguridad y Salud en el Trabajo, la norma ministerial 375-2008 de la norma básica de ergonomía y la Guía de Vigilancia de las condiciones a exposición a ruido en los ambientes de trabajo. En cuanto a la Justificación **Económica**, este proyecto de tesis aplicará para las mediciones equipos de medición de alta prestancia y tecnología, calibrados de acuerdo a la normativa internacional y modo de uso correcto, para realizar las mediciones precisas del nivel de ruido en la Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L. En cuanto a la Justificación **Operativa**, el proyecto seleccionará y aplicará los métodos de control de

ruido más eficaces, mediante proceso sistemático. Justificación **Social**, el proyecto de tesis permitirá evaluar los niveles de ruido e identificar donde están siendo excedidos en los puestos de trabajo y aplicar el método de control más correcto, para el bienestar de los trabajadores de la CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE E.I.R.L a la vez en mejora de la organización. La justificación **metodológica** del presente proyecto de tesis obtiene datos estadísticas válidos y confiables mediante un instrumento de medición acústico llamado dosímetro, este trabajo contribuirá en otros proyectos de investigación relacionado al estudio tratado y podrá ser aplicado en cualquier empresa, universidad e institución pública siguiendo la metodología de la normativa Internacional, leyes e instructivos, por último es de **justificación práctica** porque existe la necesidad de evaluar los niveles de ruido identificados mediante la herramientas de ingeniería que serán aplicadas a la Curtiembre, para hacer la correcta selección de métodos de control contra el ruido y su cumplimiento permanente. En nuestra investigación propusimos como objetivo general, Implementar el control de ruido para disminuir riesgos auditivos en los trabajadores de la curtiembre ecológica del norte E.I.R.L y los siguientes objetivos específicos, Identificar las fuentes de peligro por emisión de ruido, Monitorear el ruido en los puestos de trabajo, Evaluar el método de control de ruido, Analizar el costo/beneficio de la implementación de control de ruido y Analizar los niveles de ruido posterior a la implementación de los métodos de control. Nuestra hipótesis es: La Implementación de control de ruido disminuye los riesgos auditivos en los trabajadores de la Curtiembre Ecológica Del Norte E.I.R.L.



Tabla 01. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES		ESCALA DE MEDICIÓN
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> : <b>CONTROL DE RUIDO</b>	Son medidas para cumplir con las normativas vigentes, para controlar a los trabajadores expuestos en su lugar de	Cuestionario de ruido	SIEMPRE/RARA VEZ/ NUNCA		NOMINAL
		Fuentes generadoras de ruido	Ficha técnica de la maquinaria		NOMINAL
		Medición de ruido	$LEX, 8h, m = Lp. A. eqT, m + 10lg \left( \frac{Tm}{To} \right) dBA$		RAZÓN
			En la fuente	$Dw = 20lg \left[ 1 + 41 \left( \frac{h}{a} \right)^3 \frac{E}{kPo} \right]$ $Atenuación = Lp, A, eqT - DW$	RAZÓN

	trabajo durante su jornada laboral de 8 horas.	Método de control de ruido		<i>Nivel estimado con el protector</i>  $= Laeq,8 - ((NRR - 7) * X\%)$								
			En el individuo	$PNR = M - \frac{H - M}{4} (Lp, cpico - Lp, A, eqT - 2)$					RAZÓN			
VARIABLE DEPENDIENTE :  RIESGOS AUDITIVOS	Los trabajadores con más años de exposición a altos niveles de ruido en su lugar de trabajo, son los que	Matriz de Identificación de peligros y evaluación de riesgos	Índice	Probabilidad				Severidad	Estimación del riesgo		INTERVAL  O	
				Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo	(Consecuencias)	Grado riesgo	Puntaje		
				1	1 – 3	Existen satisfactorios y son y existentes	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año (S)	Lesión sin incapacidad (S)	Trivial (T)		4
								Esporádicamente (SO)	Discomfort / Incomodidad (SO)	Tolerable (TO)		5 – 8
				2	4 – 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes.	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes (S)	Lesión con incapacidad temporal (S)	Moderado (MO)		9 – 16
								Eventualmente (SO)	Daño a la salud reversible	Importante (IM)		17 – 24
				3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día (S)	Lesión con incapacidad permanente (S)	Intolerable (IT)		25 - 36
								Permanentemente (SO)	Daño a la salud irreversible			

	tienden a tener mayor índice de enfermedades auditivas por la exposición prolongada con consecuencia a sufrir sordera, hipoacusia y tinnitus.	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES			INTERVALO
			NPS(Dba)	TIEMPO MAXIMO(HORAS)	
			85	8	
			86	6.3496	
			87	5.0396	
			88	4.0000	
			89	3.1748	
			90	2.5190	
			91	2.0000	
			92	1.5874	
			93	1.2599	
			94	1.0000	
			95	0.7937	
			96	0.6299	
			97	0.5000	
			98	0.3968	
			99	0.3149	
			100	0.2500	
			101	0.1984	
			102	0.1574	
			103	0.1250	
			104	0.0990	
			105	0.0787	

**FUENTE:** Elaboración propia



### 2.3. Población, muestra y muestreo

La población está conformada por los 18 trabajadores de la Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L., de los cuales 14 operarios del área de producción y 4 del área administrativa. La muestra será considerada censal, dado que no se aplicará una fórmula, porque la población será igual que la muestra; en la que se incluye a los 11 operarios del área de producción y a los 4 trabajadores del área administrativa, los 3 trabajadores no se incluirán debido a que solo asisten 2 veces por semana y son practicantes de la empresa.

### 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Tabla 02. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

OBJETIVOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Identificar las fuentes de peligro por emisión de ruido	Encuesta	-Cuestionario de Condiciones de Trabajo
Monitorear el ruido en los puestos de trabajo	Observación por puesto de trabajo	-Formato Registro de actividades
Evaluar el método de control de ruido para disminuir los riesgos auditivos	Evaluación de ruido	-Formato Registro de toma de data
		-Formato Registro de medición
	Análisis de comentario	-Notas técnicas de prevención (NTP)

Fuente: Elaboración propia

## 2.5. Procedimiento

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos, se realizarán las técnicas de instrumentos a mencionar:

- Identificar las fuentes de peligro por emisión de ruido; para identificar los puntos críticos se aplicará a la empresa Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L mediante la Entrevista ver **Anexo B, Tabla 2 y Fig. 1** aplicando *el cuestionario de Condiciones de trabajo ver Fig.4-11*. Para la *Observación por puesto de trabajo* se hará empleando los instrumentos como *Matriz IPER-C*, ver **tabla 09,10**
- Monitorear el ruido en los puestos de trabajo se realizará después de aplicar la matriz simplificada para determinar los puntos de medición, por consiguiente, de realizar la entrevista para *Registro de toma de data* y para realizar la *Evaluación de ruido*, aplicando los instrumentos llamados *registros de medición* ver **Anexo C, Tabla 03,13-15 Fig.12-24** las cuales contienen data real de confiabilidad de los operarios de la Curtiembre Ecológica del Norte ver. También se tendrá como data las especificaciones técnicas de los equipos utilizados como el SONÓMETRO SE-323 cumpliendo las normas básicas de IEC 6162-1 de Clase 2.
- Evaluar el método de control de ruido para disminuir los riesgos auditivos *Procesamiento de datos* ver **Anexo D, tabla 24-29**, después de realizarse la medición de ruido, la base para procesar los datos obtenidos de las mediciones será mediante las *NTP (notas técnicas de prevención)* mencionadas como base legal.
- Analizar el costo/beneficio de la implementación de control de ruido, se realizará con aplicando el flujo de caja el cual nos proporcionará la información necesaria para cumplir con este último objetivo ver **Anexo E, tabla 16-23**.
- Analizar los niveles de ruido posterior a la implementación de los métodos de control ver Fig. 25

## **2.6. Métodos de análisis de datos**

Para realizar el estudio se tendrá que realizar análisis Estadístico de datos:

### ***Análisis Descriptivo***

Para obtener los resultados del Pre-test y Pos-test de la implementación del control de ruido en la Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L, se realizarán gráficos, tablas comparativas basadas en las NTP, fichas de maquinaria y de los trabajadores de la curtiembre.

### ***Análisis Ligados A Hipótesis***

Para probar la hipótesis de la investigación, se realizó mediante la *Prueba de Normalidad* la que utiliza estadístico SHAPIRO WILK para una muestra  $50 \leq n$ ; esta la cual se concluyó que existe una distribución no paramétrica. El estadígrafo se aplicó Prueba Wilcoxon, para comparar las medianas. Por consiguiente, se hizo contraste de la muestra para decidir si la hipótesis es nula o no, donde se aceptó a la hipótesis alterna, la que determina que la implementación de control de ruido disminuye riesgos auditivos en la curtiembre, y se rechazó la hipótesis nula.

## **2.7. Aspectos éticos**

Los investigadores nos comprometemos a respetar la propiedad intelectual, la veracidad de los resultados, la confiabilidad de los datos confidenciales por la empresa y a no revelar la identidad de los individuos que participan en el estudio, así como a solo tomar los datos consentidos por los encuestados.

### III. RESULTADOS

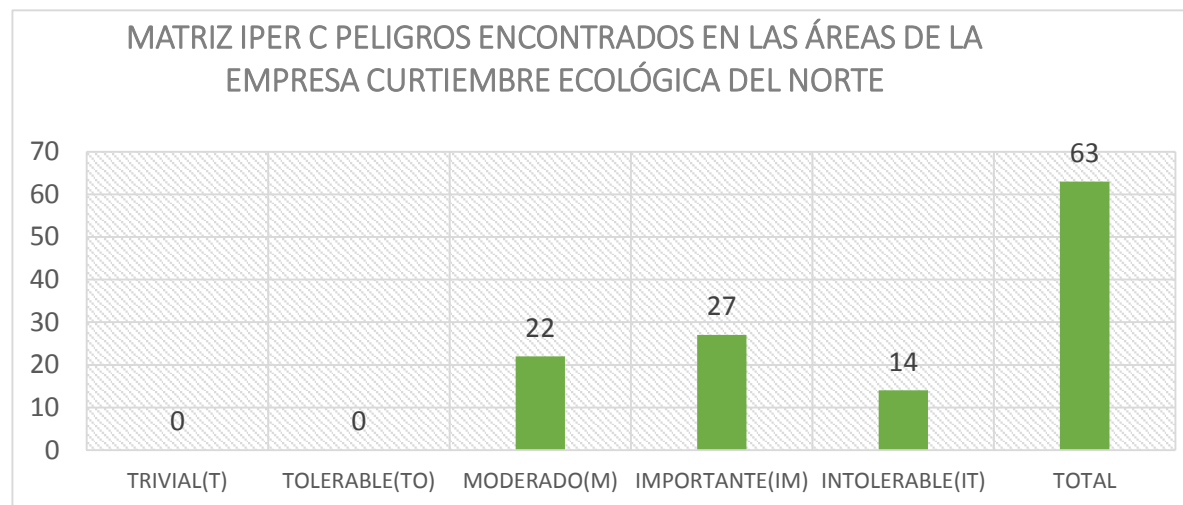
#### 1. Identificar las fuentes de peligro por emisión de ruido

**Tabla 03.** Identificación de riesgos, Curtiembre Ecológica

MATRIZ IPER C	
PELIGROS ENCONTRADOS EN LAS ÁREAS DE LA EMPRESA CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE	
CATEGORÍA DEL RIESGO	FUENTES DE PELIGRO
TRIVIAL(T)	
TOLERABLE(TO)	
MODERADO(M)	PELAMBRE
IMPORTANTE(IM)	DESCARNADO
	CURTIDO
	RECURTIDO
	REBAJADO
	SECADO AL VACIO
INTOLERABLE(IT)	CARPETEADO 2

**Fuente:** Área de producción

**INTERPRETACIÓN:** En la TABLA 03, se puede observar la matriz IPERC en relación a las fuentes de peligro localizados en las áreas de la empresa curtiembre nos muestra que el proceso de pelambre origina un ruido MODERADO; los procesos de desencarnado, curtido, recurtido, rebajado y secado al vacío originan un ruido IMPORTANTE y el proceso de carpeteado 2 tiene una categoría de riesgo INTOLERABLE el cual opera 1 vez por semana. En conclusión, se menciona que se encontraron las mayores fuentes de peligro con categoría de riesgo IMPORTANTE. En la FIG. 01 se puede observar la categoría de riesgo IMPORTANTE se encontraron 27 peligros, en la categoría MODERADO 22 peligros y en la categoría INTOLERABLE se encontraron 14 peligros. En conclusión, la mayor cantidad de peligros encontrados fue de categoría de riesgo IMPORTANTE.



**Fig. 01.** Cuantificación de riesgos, Curtiembre Ecológica

**Fuente:** Elaboración Propia

## 2. Monitorear el Ruido en el área de producción

**Tabla 04.** Decibeles en los puestos de trabajo, Curtiembre Ecológica

RESUMEN DE MONITOREO DE RUIDO								
TIPO	TIPO DE MEDICIÓN	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE EXPOSICIÓN A RUIDO DIARIO	EXPOSICIÓN DIARIA A RUIDO	DOSIS	TIEMPO DE EXPOSICIÓN EN HORAS	LMP VIGENTES DbA	CONDICIÓN ACTUAL
SONOMETRIA	TAREA	REBAJADO	87.27	98.93	1.1639	8 horas	85 DbA	>85 DBA
	TAREA	PELAMBRE	87.93			8 horas	85 DbA	>85 DBA
	TAREA	RECURTIDO	87.87			8 horas	85 DbA	>85 DBA
	TAREA	CURTIDO	104.70			8 horas	85 DbA	>85 DBA
DOSIMETRÍA	JORNADA LABORAL	SECADO AL VACIO	81.18	87.85	1.0336	5 HORAS	85 DbA	<85DBA
	JORNADA LABORAL	DIVIDIDO	83.84			5 HORAS	85 DbA	<85DBA
	JORNADA LABORAL	CARPETEADO	82.87			5 HORAS	85 DbA	<85DBA
	JORNADA LABORAL	DESCARNADO	76.31			5 HORAS	85 DbA	<85DBA

**Fuente:** Puestos de trabajo, Área de producción, Curtiembre Ecológica, NTP 950

**INTERPRETACIÓN:** La Tabla 04 muestra que, el tipo de sonometría basado en la tarea se aprecia que el proceso de curtido tiene un mayor nivel de exposición a ruido diario con un valor de 104.7 dbA y el proceso de rebajado tiene el menor nivel, cuyo valor es 87.27 dbA. Así mismo se constató que en todos los procesos medidos superan los 85 dbA, que es el LMP vigente y cuya dosis de ruido es 1.1639.

- En el tipo de dosimetría basada en la jornada laboral, se aprecia que en el proceso de divido presenta el mayor nivel de exposición a ruido diario con un valor de 83.84 dbA y el proceso de descarnado, el menor nivel, cuyo valor es 76.31 dbA. Ninguno de los procesos supera los 85 dbA, que es el LMP vigente. **Evaluar el método de control de ruido**

**Tabla 05.** Evaluación de métodos de control para el ruido, Curtiembre Ecológica

METODOS DE CONTROL DE RUIDO					
MÉTODO	TIPO	FÓRMULA DE CALCULO	ATENUACIÓN	PUESTO APLICAR	COSTO
EN LA FUENTE	CABINA	$Dw = 20 \lg \left[ 1 + 41 \left( \frac{h}{a} \right)^3 \frac{E}{kPo} \right]$	72.87	REBAJADO	3755.568
EN EL INDIVIDUO	PROTECTO SNR 34 DBA/3M PELTOR	$PNR = M - \frac{H - M}{4} (Lp, cpico - Lp, A, eqT - 2)$	64.01	OPERARIOS DE REBAJADO/CURTIDO/RECURTIDO/PELAMBRE	400.62
	PROTECTOR TIPO COPA /NEE 24 DBA	<i>Nivel estimado con el protector</i> $= Laeq, 8 - ((NRR - 7) * X\%)$	80.85	OPERARIOS ROTATIVOS	543.51
	TAPON H10 /NRR 31 DBA				

**Fuente:** Elaboración Propia, NTP 270

INTERPRETACIÓN: Se puede observar en la TABLA 05, los métodos de control de ruido evaluados para la implementación el método; en la fuente, presenta la ecuación 1 fue empleada para calcular el material de la cabina y la ecuación 2 para calcular la atenuación que dio como resultado 72.87 dbA para la máquina de rebajado. En el individuo, se presenta tres tipos de protectores auditivos detallados con atenuación de ruido 64.01 dbA para los operarios puestos de rebajado, curtido, recurtido y pelambre, también se propuso protectores para los operarios rotativos con índice de atenuación 80.85 Dba y finalmente en el medio de transmisión se encuentran las capacitaciones mediante un plan de acción. En conclusión, se puede mencionar que la mejor atenuación se da con el protector auditivo que reduce a 64.01 dbA que se encuentra dentro de los puestos de trabajo con mayor ruido.

#### 4. Analizar el costo/beneficio de la implementación de control de ruido

**Tabla 06.** Evaluación costo/beneficio del plan de acción, Curtiembre Ecológica

	<b>Inversión inicial</b>	<b>Final de año 1</b>
<b>BENEFICIOS</b>		S/ 56,544.56
Reducción de ausentismo		S/ 20,647.06
Disminución de multas		S/ 35,897.50
<b>Egresos:</b>		S/ 9,824.59
Mantenimiento de equipos		S/ 3,760.00
Capacitación		S/ 4,432.59
Depreciación de equipo		S/ 814.80
Depreciación de equipo protección personal		S/ 629.42
Depreciación de la Infraestructura (Cabina )		S/ 187.78
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>		S/ 46,719.97
Impuesto(30%):		S/ 14,015.99
<b>UTILIDAD NETA</b>		S/ 32,703.98
Depreciación de equipo		S/ 814.80
Depreciación de equipo protección personal		S/ 629.42
Depreciación de la Infraestructura (Cabina )		S/ 187.78
<b>INVERSIÓN:</b>		
Equipos (para capacitación)	-S/ 4,074.00	
Infraestructura (Cabina )	-S/ 3,755.57	
Protector auditivo	-S/ 944.13	
<b>FLUJO DE CAJA NETO DEL PROGRAMA</b>	-S/ 8,773.70	S/ 34,335.98
<b>RELACIÓN BENEFICIO/COSTO=</b>	<b>S/ 3.91</b>	

**Fuente:** Área de finanzas y contabilidad, Curtiembre Ecológica

**INTERPRETACIÓN:** En la Tabla 06, se observa las inversiones realizadas en cuanto a equipos para la capacitación de 4.074, infraestructura de cabina para atenuación en máquina de rebajado 3,755.57 y protectores auditivos de 944.13 siendo un total el costo de la inversión en 8773.70 y al finalizar año 1 se tiene el beneficio de 34.335.98. Esto realizado aplicando la fórmula de relación beneficio/costo nos arroja resultado de 3.91 nuevos soles. En conclusión, nos muestra el resultado que por cada sol de inversión en el plan de acción retornan 3.91 nuevos soles.

## 5. Analizar los niveles de ruido posterior a la implementación de los métodos de control

**Tabla 07.** Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
RA	,404	7	,001	,688	7	,003
RD	,272	7	,127	,759	7	,016
DIF	,214	7	,200 <sup>*</sup>	,897	7	,312
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 08.** Estadístico de prueba

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	RD - RA
Z	-2,371 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,018
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

**Fuente:** Elaboración propia

Ha: La implementación de control de ruido disminuye los riesgos auditivos en los trabajadores de la curtiembre ecológica del norte E.I.R.L

Ho: La implementación de control de ruido no disminuye los riesgos auditivos en los trabajadores de la curtiembre ecológica del norte E.I.R.L

### INTERPRETACIÓN:

Para nuestro estudio la prueba de normalidad en la tabla 07, nos indica que la variable sigue una distribución no paramétrica, pues el nivel de ruido antes tiene un nivel de significancia de 0.003 y el nivel de ruido después tiene una significancia de 0.016 que son menores a 0.05, lo que indica que sigue una distribución no normal por lo que realizaremos con la prueba de hipótesis con Wilcoxon.

En la Tabla 08 Realizada la prueba estadística con Wilcoxon, nos indica que la significancia es de 0.018, lo que quiere decir que se acepta la hipótesis alternativa de nuestro estudio.



#### **IV. DISCUSIÓN**

Se identificó las fuentes de peligro por emisión de ruido en la empresa Curtiembre Ecológica del Norte donde se encontró 27 riesgos de categorización Importante de las cuales son generadas por las fuentes de ruido en los puestos de trabajo de descarnado, curtido, recurtido, rebajado, secado al vacío; dado este resultado comparto con el trabajo de investigación realizado por Moyano Cevallos Adriana aplicado en la Curtiembre Aldas quien obtuvo como riesgos importante a un total de 4 puestos, de los cuales en común obtuvimos al puesto de descarnado y rebajado dentro la categoría de riesgo más relevante. Para realizar la identificar la situación actual de la empresa se realizó con el Anexo A. Método de evaluación de riesgos ergonómicos donde se identificó que el 67% de riesgos en la empresa se debe a que presenta déficit de métodos correspondientes de control, también para cumplir con el objetivo 1 se aplicó bajo la Matriz IPERC basado en la Ley 29783, el cual consiste en analizar el diagnóstico de salud y seguridad en el que será plasmado en la Matriz Iperc, esto indicó la autora Ogido(2009) Por otro lado para identificar los riesgos en una empresa se realiza aplicando la que garantiza que el procedimiento se llevó bajo normas legales estipuladas, que nos garantiza que la investigadora Adriana realizó su observación bajo manera legal, la cual consiste en entrevistar a los operarios para que sea de soporte confidencial y manera real en el estudio de condiciones de trabajo ruidosas. Se complementó para identificar nuestro primer objetivo aplicando un cuestionario de condiciones de trabajo por ruido teniendo como datos relevantes que el 72% de 18 trabajadores sienten molestias causadas por ruido; no obstante, hay distintas maneras de observar las realidades que se presentan en las empresas mediante encuesta, entrevistas a jefes de producción, la cual son de apoyo sí, pero no están contempladas en las normas legales, este estudio se basó.

Se procedió a realizar el Monitoreo del ruido en los puestos de trabajo en la empresa Curtiembre Ecológica del Norte, método que determina el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado representado las condiciones de exposición al ruido, así como el nivel de pico Romero (2016) en la curtiembre se realizó mediante la identificación de actividades y duración de cada una de ellas donde se obtuvo como resultados de los 4 puestos fijos los niveles de ruido en el área de rebajado con 99.64 dbA, pelambre con 90.77 dbA, recurtido 91.65 dbA y área de curtido

siendo el más alto con 104.70 dbA estos datos fueron con el Sonómetro Clase 2 Center 323; y en los puestos a mencionar secado al vacío con 81.18 dbA, dividido 83.84 dbA, carpeteado 82.87 dbA y descarnado con 76.31 dbA. Por ende se concluye su exposición diaria en las áreas donde se midió con el Sonómetro fueron de 98.93 dbA superando la dosis diaria de 1.16 durante su jornada lo que significa no cumplen con la exposición de horas de LMP(límite máximo permisible) de 85 dbA y con ese nivel de ruido solo deben estar expuestos a 0.40 min diario; también, se realizó monitoreo con el dosímetro Svantek SV104 acoplado a sus chalecos que media por el tiempo de exposición de su jornada diaria de 5 horas de trabajo en área de producción obteniendo su exposición diaria de cada trabajador a 87.8 dbA a una dosis diaria de 1.036 que está dentro del tiempo máximo permisible de 5.04 horas por lógica cumple con el LMP. La selección del tipo de sonómetro y actividad, se dio según la aplicación de la NTP 950 Alero y Riano (2014) que nos señala la estrategia identificada de actividades y el tiempo de los procesos, tienen relación para la selección de la medición a llevarse en la empresa. Como se puede ver en las investigaciones de Moyano 2016 describe al puesto de desvenado / descarnado con 92.3 dbA con el nivel de ruido más alto y en la empresa que se aplicó el monitoreo el puesto de descarnado emite 76.31 dbA, por lo que quiere decir que hay diferencia en cuanto a los resultados de Moyano.

Se aplicó los métodos de control de ruido en la Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L, logrando obtener un nivel de atenuación de 72.87 dbA utilizando la cabina, 64.01 dbA en los protectores auditivos y 80.85 dbA en los tapones auditivos, esto confirma que dichos métodos han permitido reducir el ruido por debajo de los 85 dbA. Esto ratifica la investigación realizada por Denis Moyano Cevallos en la Curtiembre Aldas que obtuvieron resultados satisfactorios logrando un nivel de atenuación de 49.1 dbA en protectores auditivos con índice NRR26, y cuyo sustento teórico se cumple, afirmando que la protección del receptor utilizando tapones y orejeras permite reducir en unos 40 a 50 dB , cumpliendo con el Real Decreto 286/2006 de límites de exposición permisibles, por lo cual el control de ruido se define como la aplicación de estrategia medible mediante fórmulas de atenuación que permite la reducción de decibeles emitidos por fuentes sonoras (Sepulveda Hernan, 2011, p 128). Así mismo, nuestros resultados son similares a los obtenidos

por el tesista Juan Aleaga que al realizar un instructivo de control de ruido con una cabina le ha permitido atenuar al ruido en un 69.8 dbA y que utilizando los protectores auditivos 3M-PELTOR TM con índice NRR 37 en el área de molido redujeron la atenuación a un 65.8 dbA. Por tal motivo, se ha comprobado que la aplicación de métodos de control de ruido de acuerdo a los estudios realizadores por los investigadores en las empresas bajo las normas técnicas legales NTP-951 ha permitido reducir los niveles de exposición de ruido en los trabajadores, permitiendo así cumplir con la norma técnica de prevención NTP-960.

Analizar el costo/beneficio de la implementación de control de ruido se demostró en el flujo de caja obtenemos retorno positivo por cada sol de inversión siendo de 3.90 soles por implementar equipos de protección auditiva y cabina de atenuación, este resultado es mayor al que encontraron de Zavala en su trabajo de investigación en el cual consiste en hallar proyectos de desembolso capitalizables, es decir con índice de utilidad; donde obtuvieron 1.48 nuevos soles por cada sol que invertían en su plan de acción basado pero solo en capacitaciones, aplicado a la empresa SATECI S.A.

Al analizar los valores de niveles de ruido posterior a la implementación de los métodos de control mediante la prueba de normalidad y su estadístico, se demostró que la variable sigue una distribución no paramétrica y es una distribución normal, por ende, se aplicó de prueba de Wilcoxon obteniendo un valor de significancia de 0.018 y fue aceptada la hipótesis. Este resultado se asemeja a la investigación realizada por los tesista Juan Aleaga y Víctor Espín en la empresa Holviplas S.A, que hizo la verificación de la hipótesis utilizando la prueba de t-Student obteniendo un valor de 2.447 y comparando con el valor t-Student calculado de 4.84, aceptando la hipótesis alterna y rechazando la hipótesis nula, concluyendo que, a mayor ruido laboral en el área de producción de la empresa, mayor es la incidencia en los trastornos del oído de sus operarios.

## **V. CONCLUSIONES**

1. Los procedimientos aplicados a la Curtiembre Ecológica del norte fueron realizados con base legal de acuerdo a la ley 29783 añadiendo a ella cuestionarios de condiciones de ruido a los trabajadores, realizando análisis mediante la observación plasmados en la Matriz Iperc que representan 27 riesgos importantes en los puestos de rebajado, curtido, recurtido siendo las fuentes de peligro la maquinaria en cada puesto de trabajo mencionado.
2. De acuerdo a lo estudios realizados con el sonómetro y dosímetro en la empresa Ecológica del Norte E.I.R.L, se pudo obtener valores tanto en las tareas como en la jornada laboral valores superiores al límite máximo permisible (85dbA), esto se debe primordialmente a la falta de medidas de prevención de seguridad para mitigar el ruido y la falta de conocimiento por parte de la gerencia general en capacitar al personal en el uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) durante la jornada laboral de los operarios.
3. Después de realizar los métodos de control en la curtiembre y analizar de las otras empresa sus propuestas, se pudo comprobar mediante mediciones con el sonómetro y dosímetro en la máquina de rebajado que el nivel de atenuación no supera los 85 dbA y que los equipos de protección personales implementados en los operarios se logró comprobar que llega a un nivel máximo de atenuación de 80.85 dbA, esto comprueba que tanto la cabina de atenuación como los EPP planteados si permite atenuar considerablemente el ruido presentes en el área de producción. Además de planificar un plan de acción en los trabajadores para medidas de seguridad ante la exposición de ruido provocada por las máquinas de la empresa en estudio.
4. El estudio de inversión realizada en la curtiembre Ecológica del Norte aplicando los métodos de control de ruido que asciende a un costo total de 8,773.70 nuevos soles, se pudo obtener una relación de beneficio/costo de 3.91 nuevos soles. Esto indica que por 1 sol de inversión retorna 3.91 nuevos soles.
5. La prueba de normalidad realizada en esta empresa, se pudo comprobar que los niveles de ruido tienen valores de significancia menores a 0.05 y que después de aplicar la prueba estadística de Wilcoxon obtuvo un valor de 0,018 demostrando así que los métodos de control de ruido disminuyen los riesgos auditivos en los operarios.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Se sugiere a los operarios, aplicar el plan de acción de capacitación propuesto en esta investigación, que permita adoptar medidas de prevención de seguridad ante los peligros que ellos están expuestos en el área de producción.
- Se debe realizar el monitoreo de ruido anuales utilizando el sonómetro y dosímetro debidamente calibrados, para obtener un reporte anual de los niveles de ruido presentes en el área de producción y sus variaciones.
- Se recomienda al Gerente General de la curtiembre, delegar a un supervisor de planta que se encargue de verificar que todos los trabajadores cumplan con llevar todos sus implementos de seguridad en su jornada laboral, según lo establece las normas de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Se sugiere a los operarios que durante su jornada laboral permanezcan con sus EPP.
- Se recomienda a la Gerencia General adquirir maquinaria nueva, sensores, actuadores y PLC para la automatización del proceso productivo de la curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L.
- Se sugiere que se realice exámenes audiométricos a los operarios para evaluar el grado de afectación del ruido, así poder realizar un plan de rotación del personal y por ende evitar el tiempo de exposición del ruido producto del trabajo de las maquinarias.
- Se sugiere a futuros investigadores en relación al tema de seguridad y salud ocupacional, tomar en cuentas variables ergonómicas, condiciones del ambiente interior, productividad.
- Así mismo se les recomienda, demostrar mediante beneficios sus futuras implementaciones acorde con su plan de acción
- Se sugiere también, analizar a fondo las realidades problemáticas bajo instrumentos cuantificables basados en normativas que sean de data confiable, para tener un resultado favorable con sustento teórico de notas técnicas de prevención estipuladas.
- Se recomienda a la empresa Curtiembre Ecológica del norte, realizar el seguimiento anual de su plan de acción implementado para obtener resultados eficaces.

## REFERENCIAS

AGUILERA DIAZ, Anailys. El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. *Cofin* [online]. 2017, vol.11, n.2 [citado 2019-06-21], pp.322-343. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2073-60612017000200022&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612017000200022&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 2073-6061

ALEAGA DEL SALTO, Juan Carlos. *El ruido laboral y su incidencia en los transtornos del oído de los operadores del área de producción de la empresa Holvipast S.A.* Universidad de Ambato. ECUADOR ,2017. 51-60,83,84 pp. Tesis.

ALERO-PACHECO, Ivonne; RIANO-CASALLAS, Martha Isabel and RODRIGUEZ-PAEZ, Frady. Approach to a cost-effective model of hearing protectors in the work environment. *Med. trab.* [on-line]. 2014, vol.60, n.235 [cited 2019-03-14], pp.313-321. Available at: <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2014000200004&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2014000200004&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1989-7790. <http://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2014000200004>.

ALFIE COHEN, Miriam y SALINAS CASTILLO, Osvaldo. Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad transitable. *Estud. demogr. urbano* [en línea]. 2017, vol.32, n.1 [citado 2019-04-19], pp.65-96. Disponible en: <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-72102017000100065&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102017000100065&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 2448-6515.

ALONSO DIAZ, Juan Antonio. Resultados de la aplicación del protocolo de ruido en trabajadores expuestos a un nivel de ruido continuo diario equivalente igual o superior a 85 decibelios (A). *Med. segur. trab.* [online]. 2014, vol.60, n.234 [citado 2019 -02-09], pp.9-23. Disponible en: <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2014000100003&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2014000100003&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1989-7790. <http://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2014000100003>

ALVAREZ FERNANDEZ, Carlos; ROMERO SALDANA, Manuel and PRIETO BALLESTEROS, Antonio. Epidemiological evaluation of noise exposure in local police and firefighters. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* [online]. 2016, vol.25, n.2 [cited 2019-06-02], pp.86-95. Available at: <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-62552016000200004&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552016000200004&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1132-6255.

AMABLE ALVAREZ, Isabel et al. Environmental pollution by noise. Rev.Med.Electron. [Online]. 2017, vol.39, n.3 [cited 2019-04-15], pp.640-649. Available at: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242017000300024&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242017000300024&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1684-1824.

Audifon. Patología del oído: tinnitus o acúfeno. *Patología del oído: tinnitus o acúfeno*. [En línea] 24 de 09 de 2015. [Citado el: 20 de 04 de 2019.] <https://audifon.es/el-oido/patologias/tinnitus-o-acufeno/>.

CABO Parra, Pedro. ¿QUE SABEMOS DE EL RUIDO? 94. Madrid: Consejo superior de investigaciones científicas,2018.94 pp

CARDEMIL M, Felipe et al. Prevalence and causes of hearing loss in a sample of schoolchildren in the south of Santiago. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Head Neck [online]. 2016, vol.76, n.1 [cited 2019-02-17], pp.15-20. Available at: <[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-48162016000100003&lng=es&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162016000100003&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0718-4816.

CARDEMIL M, Felipe et al. Prevalencia y causas de hipoacusia en una muestra de escolares de la zona sur de Santiago. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello* [online]. 2016, vol.76, n.1 [citado 2019-08-20], pp.15-20. Disponible en: <[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-48162016000100003&lng=es&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162016000100003&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0718-4816.

CESPEDES SOCARRAS, Gustavo Manuel and MARTINEZ CUMBRERA, Jorge Manuel. An analysis of health and safety at work in the Cuban business system. Rev. latinoam. right soc [online]. 2016, n.22 [cited 2019-01-12]. Available at: <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-46702016000100001&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-46702016000100001&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1870-4670.

CORRALES, Álvaro; ALMANZA, Ovidio and MONTES-VIDES, Luis. Removal of attenuation and dispersion in pre-recorded records by inverse filter with estimated quality factor in instantaneous spectrum. Rev. acad. colomb. science. exact. fis. nat. [online]. 2014, vol.38, n.148 [cited 2019-05-12], pp.278-286. Available from: <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-39082014000300004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-39082014000300004&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 0370-3908

CORTES BARRAGAN, Rosana et al. Systematic review and evidence on professional exposure to noise and extra-auditory effects of cardiovascular nature. Med. trab. [on-line].

2009, vol.55, n.215 [cited 2019-04-18], pp.28-51. Available at: <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2009000200004&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2009000200004&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1989-7790.

Decreto Supremo que aprueba el Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2017 - 2021. *Decreto Supremo que aprueba el Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2017 - 2021*. [En línea].Peru,2017 . [Citado el: 20 de 04 de 2019.] Disponible en :<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-plan-nacional-de-seguridad-y-decreto-supremo-n-005-2017-tr-1509246-3/>.

El ruido un contaminante invisible. Mensaje en Blog.España: Margarita Garcia.(26 de abril 219) fecha de consulta:28 de abril 2019. Disponible en : <https://www.servilex.pe/blog/ruido-y-contaminacion-sonora-en-la-industria>

FONTOURA, Francisca Pinheiro; GONCALVES, Cláudia Giglio de Oliveira y SOARES, Vânia Muniz Nequer. Condiciones y ambiente de trabajo en una lavandería hospitalaria: percepción de los trabajadores. *Rev. bras. salud ocupacional* [en línea]. 2016, vol.41 [citado 2018-10-13], e5. Disponible desde :.Epub 12 de diciembre de 2016. ISSN 0303-7657. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6369000097414>

FUENTE, Adrian; MCPHERSONY, Bradley and HORMAZABAL, Ximena. Self-reported hearing performance in workers exposed to solvents. *Rev. Saúde Pública* [online]. 2013, vol.47, n.1 [cited 2019-03-17], pp.86-93. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102013000100012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102013000100012&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 0034-8910. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102013000100012>.

GONCALVES, Cláudia Giglio de Oliveira y FONTOURA, Francisca Pinheiro. Intervenciones educativas dirigidas a la prevención de la pérdida auditiva en el trabajo: una revisión integradora. *Rev. bras. salud ocupacional* [en línea]. 2018, vol.43, suppl.1 [citado 2019-04-17], e5s. Disponible en: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0303-76572018001000401&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572018001000401&lng=en&nrm=iso)>. Epub 22 de octubre de 2018. ISSN 0303-7657. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6369000032417>.

GUILOFF TITIUN, MATÍAS. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO JUDICIAL/ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO ADMINISTRATIVO: COMENTARIOS AL FALLO DE LAS CICLOVÍAS EN RANCAGUA. *RDUCN* [online]. 2014, vol.21, n.1 [citado 2019-06-22], pp.523-533. Disponible en: <[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-97532014000100018&lng=es&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-97532014000100018&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0718-9753. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-97532014000100018>



GUZMÁN, Fernando. “El Estudio Económico – Financiero y la Evaluación en proyectos de la industria química”. Colombia, 2015. 22-23 pp. ISBN: 958-701-095-7.

LECAILLE Torres, Juan. Hipoacusia neurosensorial del adulto mayor, 2016, p.16. Disponible: <http://www.redalyc.org/jatsRepo/312/31251073003/31251073003.pdf>. ISSN: 0186-7210

Ley 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Lima, Perú, 27 de octubre del 2016.

LOZANO, Carlos. *Valoración del Impacto de la exposición ocupacional a ruido industrial para la elaboración de propuestas de control a la empresa Segusa S.A.* Universidad Cesar Vallejo. Trujillo : s.n., 2012 pp. 70-79. Tesis.

MAQUEDA BLASCO, Jerónimo et al. Review of the evidence of the relationship between professional exposure to noise and non-cardio vascular effects. Med. trab. [on-line]. 2010, vol.56, n.218 [cited 2019-04-20], pp.49-71. Available at: <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2010000100005&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2010000100005&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1989-7790

MARTÍNEZ, David. “Medidas de Ruido, Prevención y Protección”. Editorial CEP. España, 2017. 38-39 pp- ISBN: 978-84-681-8605-4.

MATEO, Floría. “La Prevención del ruido en la empresa”.. Editorial Fundación Confemetal. España, 2015. 203 pp. ISBN: 84-89786-69-0.

MEIRA, Tatiane Costa; SANTANA, Vilma Sousa and FERRITE, Silvia. Gender and other factors associated with the use of hearing protection devices at work. Rev. Saúde Pública [online]. 2015, vol.49 [cited 2018-09-20], 76. Available at: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102015000100259&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102015000100259&lng=en&nrm=iso)>. Epub October 20, 2015. ISSN 0034-8910. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005708>

MOYANO CEVALLOS, Denis Adrian. *Evaluación de los niveles de ruido en la empresa Curtiembre Aldas.* Universidad de Ambato. ECUADOR : s.n., 2016. 98-100 pp. Tesis.

National INSTITUTE Health and Safety at Work (INSHT). Technical Note of Prevention 270: weighted equivalent continuous sound pressure level A, 2006.20 pp

National INSTITUTE for Safety and Hygiene at Work (INSHT). Technical Note on Prevention 951: Measurement and assessment strategies for noise exposure (II), Types of strategies, 2006.18pp

OGIDO, Rosalina; COSTA, Everardo Andrade da y MACHADO, Helymar da Costa. Prevalencia de síntomas auditivos y vestibulares en trabajadores expuestos al ruido laboral. *Rev. Saúde Pública* [en línea]. 2009, vol.43, n.2 [citado 2018-08-13], pp.377-380. Disponible desde :. ISSN 0034-8910. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102009000200021>

Organización Internacional del Trabajo. Impulsar la justicia social,promover el trabajo decente. *Impulsar la justicia social,promover el trabajo decente*. [En línea] 10 de junio de 2019. [Citado el: 20 de 06 de 2019.] <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>.

PANDO MORENO, Manuel. Salud Ocupacional en Latinoamérica. **Revista Colombiana de Salud Ocupacional**, [en línea]. 2011.. v. 1, n. 3,[CITADO 28-12-2018], p. 1-2, sep. Disponible en: <<http://revistasoj.s.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/42>>. ISSN 2322-634X

PEÑA FERNÁNDEZ, Aliuska. Diagnóstico de la Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector no estatal. **Revista Colombiana de Salud Ocupacional**, [en línea]. 2018 v. 7, n.2.[CITADO 28-12-2018], . Fecha de acceso: 18 jul. 2019 p. 48-53 Disponible en: <<http://revistasoj.s.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/595> ISSN 2322-634X.

RODRIGUEZ FERNANDEZ, Yazmila y ALFONSO MUNOZ, Eulalia. Aspectos Epidemiological aspects of acoustic trauma found in the staff exposed to intensive *Rev Cubana Cir* [online]. 2012, vol.51, n.2 [citado 2019-06-22], pp.125-132. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932012000200001&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932012000200001&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0034-7493.

RODRÍGUEZ MESA, Rafael. Sistema General de Riesgos Laborales. 2da edición .Editorial Universidad del Norte. Colombia, 2015. 207 pp. ISBN 978-958-741-652-7

Romero Duque, G., Calderón Acero, J., & Jaimes Becerra, M. (2016). Generation of noise maps (industrial) from geographic information systems. An approach from literature. *Revista Tecnura*, 20 (49), 152-166. doi: 10.14483 / udistrital.jour.tecnura.2016.3.a10. ISSN: 0123-921X

ROMERO PURIZACA, Jorge Antonio. *Monitoreo del espectro sonoro de un sistema de aire comprimido para el calculo del nivel de atenuacion de ruido de los protectores auditivos utilizados por el Grupo Pana S.A.* Universidad Cesar Vallejo. Lima : s.n., 2016. 63-68 pp, Tesis.

SEPULVEDA D, Hernán D and MACIA M, Carlos A. Experimental methodology to obtain noise absorption coefficients. *Rev. Fac. Nac. Public Health* [online]. 2011, vol.29, n.2 [cited 2019-05-12], pp.128-138. Available from: <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-386X2011000200002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2011000200002&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 0120-386X.

SEXTO, Luis Felipe. *El control pasivo de ruido como elemento de la seguridad industrial.* Habana, Cuba, 2010. Disponible en: <https://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/rusegind.pdf>

SURIANO, Marcia Thais; SOUZA, Léa Cristina Lucas de y SILVA, Antonio Nelson Rodrigues da. Herramienta de apoyo a la decisión para el control de la contaminación acústica urbana. *Ciênc. Saúde coletiva* [online]. 2015, vol.20, n.7 [citado 2019-03-17], pp.2201-2210. Disponible desde :. ISSN 1413-8123. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015207.10792014>

TINTAYA PUMA, Sandra. *Efectividad De Los Portectores Auditivos Para La Preencion De La Hipoacusia En Trabajadores Expuestos A Ruido.* Lima : s.n., 2019. 8-27 pp, Informe.

TORRES-NAVARRO, Carlos y CALLEGARI-MALTA, Nelson. Criterios para cuantificar costos y beneficios en proyectos de mejora de calidad. *Ing. Ind.* [online]. 2016, vol.37, n.2 [citado 2019-04-26], pp.151-163. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362016000200005&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362016000200005&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1815-5936.

ZAVALA, Maybi. *Evaluacion del impacto de ruido en la empresa RMB Sateci S.A.C, para disminuir riesgos auditivos y ocupacionales.* Universidad Cesar Vallejo. Trujillo : s.n., 2016. 19,82-85 pp, tesis.

# ANEXOS

## GENERALIDADES DE LA EMPRESA

### 1. DATOS DE LA EMPRESA

**Razón Social:** Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L

**Departamento :** La Libertad

**Provincia:** Trujillo

**Distrito:** La Esperanza

**Dirección:** MZ CO2-LT 05 URB. PARQUE INDUSTRIAL

**Actividad:** al curtido, adobo de cueros y teñido de pieles.

### 2. PUESTOS DE TRABAJO

POBLACIÓN	CANTIDAD
<i>JEFE DE PRODUCCIÓN</i>	1
<i>OPERADORES</i>	7
<i>DUEÑO/OPERARIO</i>	1
<i>OPERARIOS MANTENIMIENTO</i>	4
<i>ADMINISTRATIVOS(ING. AMBIENTAL Y SEGURIDAD)</i>	3
<i>PRACTICANTES LABORATORIO</i>	2

#### Descripción del proceso productivo de la empresa:

La piel es preparado y acondicionado para poder ser procesado, donde se procederá a la descripción de cada subproceso

#### Recepción de Pieles

Todas las pieles son entregadas y recepcionadas en el área de ribera, para poder así iniciar el proceso productivo y son ubicadas por grupos dependiendo de su clasificación tomando en cuenta: cicatrices, cortes, piquel, presencia de garrapatas, etc.

#### Lavado

Las pieles se la colocan en los bombos con la finalidad de que la piel sea rehidratada, también la eliminación de sales y otros elementos como la sangre, suciedad, humedad; que se encuentran unidos a las pieles.

#### Remojo

Esta etapa es de suma importancia ya que, a través del tratamiento con agua, hidróxido de sodio y tensoactivos, las pieles se vuelven flexibles

### **Pelambre y calero**

Este proceso en el cual la utilización de cal y sulfuro de sodio sirven para quitar el pelo y la epidermis de las pieles

Para que exista un pelambre eficiente se debe tomar en cuenta: tiempo, procesos químicos, pH, la temperatura, un eficiente remojo, entre otros.

### **Descarnado**

En esta etapa se elimina el sebo como residuo de desperdicio (eliminación de músculos, grasas)

Existen diversos procedimientos en los cuales se desea equilibrar el colágeno de la piel a través de agentes químicos ya sea vegetal o mineral, para convertirlo en cuero y también evitar su descomposición adquiriendo el cuero azul, los pasos se lo explica a continuación.

### **Desencalado**

Proceso donde se remueve la cal y el sulfuro, que están ubicados en la piel, se utilizan ácidos como, por ejemplo: sulfito de sodio, sulfato de amonio y desencalante.

### **Piquel-Purgado**

Es la preparación química de la piel para dar paso al curtido. Se coloca ácido sulfúrico, ácido fórmico, estos agregan sus protones para la unión con los grupos carboxílicos, para que así el curtiente se fije en la parte interior de la piel.

### **Curtido – Lavado**

En esta etapa se obtiene el cuero comercial, utilizando sales de cromo que le da una calidad uniforme al cuero elástico y tacto; obteniendo el cuero azul. La duración del curtido depende mucho del producto que se requiera elaborar.

### **Escurrido**

Se realiza de forma mecánica para que se pueda quitar toda su humedad del cuero azul y expayar las partes arrugadas.

### **Rebajado**

Se reduce el espesor del cuero para poder adquirir una buena medida según lo deseado para lograr tener los distintos tipos de cueros.

### **Recurtido**

Se le da sus propiedades finales y que el cuero requiera, los insumos que se quieran adherir depende del producto que se quiera elaborar, pero la gran mayoría utiliza sales de cromo, resinas, taninos, para así poder obtener cueros resistentes al agua.

## Teñido

La finalidad de esta operación es darle la tinturación o coloración al cuero ya sea interior o superficial, el proceso consiste en que se realiza un baño que contiene agua, colorantes y ácido fórmico

## Secado

Se basa en secar los cueros manteniéndolas planas, pero su mayor objetivo es obtener su mayor rendimiento posible de la superficie y retirar parte de su elasticidad. En general se realiza en el sistema de toggling.

### 3. Realidad Problemática identificada

Tabla 09. Identificación realidad problemática, Curtiembre ecológica

TIPO DE RUIDO		
RESPUESTA	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
ACEPTABLE	1	33%
METODO CORRESPONDIENTE	2	67%
CONSULTAR A ESPECIALISTA	0	0%
TOTAL	3	100%

Fuente: Elaboración propia, Método de análisis ergonómico

Ampliación de instrumento ver Anexo A, para identificar los problemas encontrados siendo de carácter de método correspondiente, hallando 67% de déficit. Esta encuesta se aplicó a personal directo de la empresa.

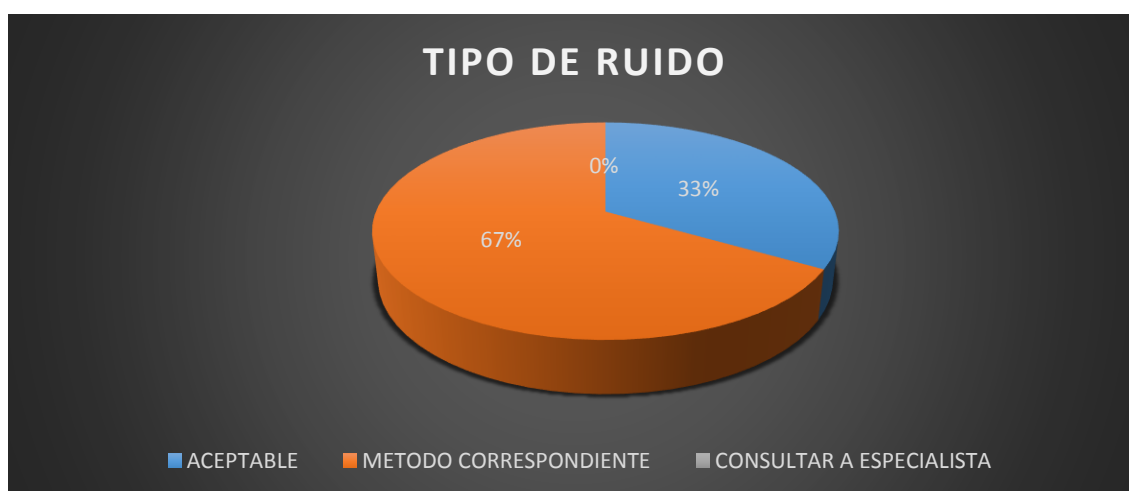
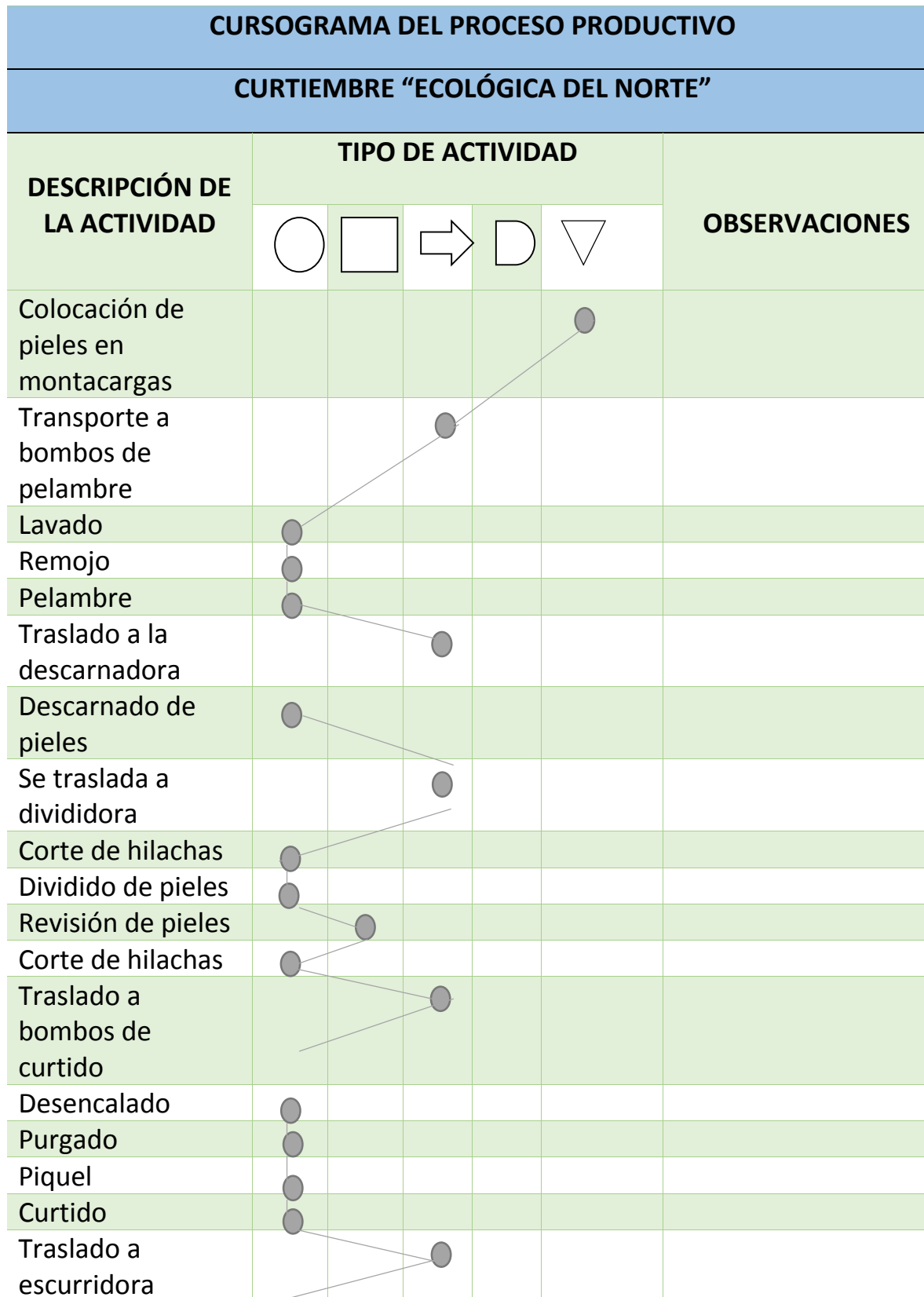


Fig. 02. Tipo de Ruido en la Curtiembre

Fuente: Elaboración propia, Personal Encuestado

#### 4. ELABORACIÓN DE DIAGRAMA Y ACTIVIDADES DAP LLEVADOS EN LA CURTIEMBRE





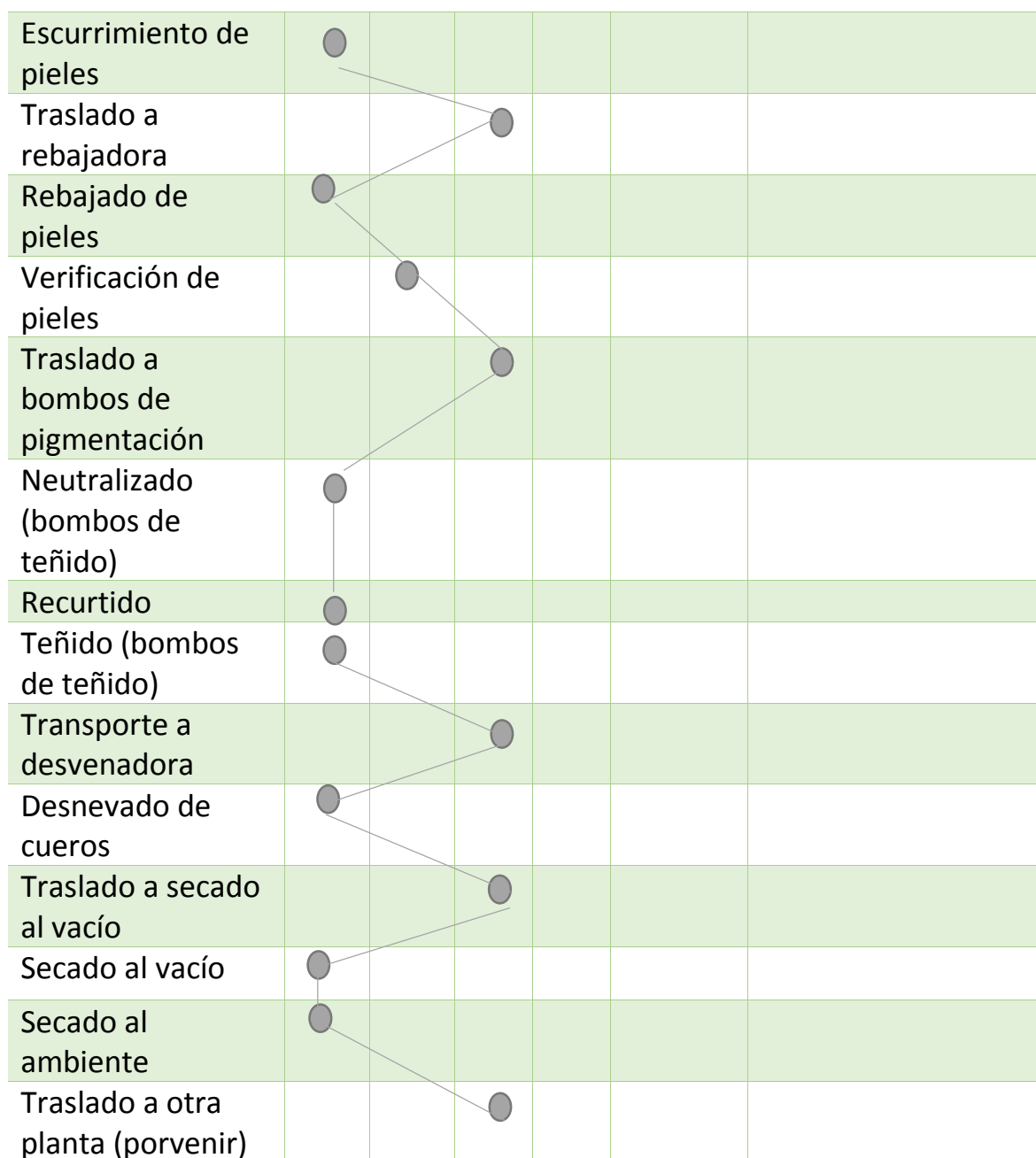


Fig. 03. Diagrama de procesos, Curtiembre Ecológica

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Matriz de Riesgos IPERC, Curtiembre Ecológica

CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE E.I.R.L IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES																	CÓDIGO: IP-001				
ÁREA	TAREA	PELIGRO	CATEGORÍA DEL PELIGRO	RIESGO	TIPO DE RIESGO	CONSECUENCIA	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTE	PROBABILIDAD					ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBABILIDAD X SEVERIDAD	CATEGORÍA DEL RIESGO					RIESGO SIGNIFICATIVO	MEDIDAS DE CONTROL
								ÍNDICE DE PERSONAS EXPLUESTAS (A)	ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS	ÍNDICE DE CAPACITACIÓN @	ÍNDICE DE EXPOSICIÓN AL RIESGO (D)	ÍNDICE DE PROBABILIDAD			TRIVIAL (T)	TOLERABLE (TO)	MODERADO (M)	IMPORTANTE (IM)	INTOLERABLE (IT)		
RIBERA	Clasificación de Pielés	Manipular las pieles aun estando con bichos, sales (cuero salado) y sin el uso adecuado de EPP (Mascarillas)	FQ	Contacto con agentes biológicos. / Contacto con el cloruro de sodio (sal) contra la piel.	So	Posibles picaduras de ácaros, bichos. / Exposición directa con las bacterias./ Alergias e irritación de la piel.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil y botas de PVC.	1	2	2	3	8	2	16			X			SI	Medida Administrativa: capacitación sobre el uso adecuado de EPP, y de qué hacer en caso de sufrir alguna picadura o que tomar en caso de alergias.
		Laborar parado durante toda la jornada de trabajo.	Er	Mantener la postura de pie.	So	Incomodidad, cansancio /TME	Uso de guantes, lentes, casco, mandil y botas de PVC.	2	2	1	3	8	2	16			X			SI	Medida Administrativa: capacitación sobre el uso adecuado de EPP.

Lavado en el Botal 1 o Remojo	Clasificar las pieles de manera continua durante toda la jornada laboral. (8 horas)	Er	Ejecutar el Movimiento Repetitivo.	So	Problemas lumbares/ Concentración excesiva de esfuerzos mecánicos/ Reumatismo de partes blandas y síndromes compresivos/ Mononeuropatías del miembro superior.	Uso de guantes, lentes, mandil, casco y botas de PVC. / Capacitación sobre el uso de EPP. / Capacitación sobre el uso y manejo de químicos.	1	2	2	3	8	3	24				X	SI	Hacer rotación del personal durante la jornada de trabajo, realizar ejercicios de relajación de las extremidades inferiores cada cierto tiempo (3 veces durante la jornada laboral)
	Elaborar parado durante toda la jornada de trabajo. (8 horas)	Er	Mantener la postura de pie.	So	Problemas lumbares. / Dolores músculo esquelético. / Tensión	Uso de guantes, lentes, mandil, casco y botas de PVC. / Capacitación sobre el uso de EPP. / Capacitación sobre el uso y manejo de químicos.	1	2	2	3	8	2	16				X	SI	Hacer rotación del personal durante la jornada de trabajo, realizar ejercicios de relajación de las extremidades inferiores cada cierto tiempo (3 veces durante la jornada laboral)
	Manipular las 120 pieles que tienen que ser ingresadas al botal 1, con un peso aproximado de 15 a 40 kg cada	Er	Sobre esfuerzo	So	Problemas lumbares. / Dolor de espalda. / Tensión	Uso de guantes, lentes, mandil, casco y botas de PVC. / Capacitación sobre el uso de EPP. / Capacitación	1	2	2	3	8	2	16				X	SI	Control de ingeniería: Hacer el uso de carros transportadores para las pieles. / Medida Administrativa: Capacitación en ergonomía.

		manta. (30 min)				n sobre el uso y manejo de químicos.														
		Pisos resbalosos debido al agua.	F	Pisos resbaladizos. / Caídas al mismo nivel	So	Golpe en el mismo lugar. / Fracturas.	Uso de guantes, lentes, mandil, casco y botas de PVC. / Capacitación sobre el uso de EPP. / Capacitación sobre el uso y manejo de químicos.	1	2	2	3	8	2	16			X		SI	Proporcionar Zapatos de seguridad adecuados para evitar caídas y hacer zanjas en la superficie para que se pueda drenar el agua y así evitar las posibles caídas.
Pelambre o 1°Recorte de Piel		Pisos resbaladizos por la presencia de grasa animal (bovino) y agua.	F	Pisos resbaladizos. / Caídas al mismo nivel	So	Golpes en el mismo lugar. / Fracturas.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV. Capacitación sobre el manejo de químicos.	2	2	2	3	9	2	18			X		SI	Proporcionar Zapatos de seguridad adecuados para evitar caídas y el personal de limpieza estar consecuentemente limpiando la grasa.
		Ejecutar los cortes de manera continua. (8 horas)	Er	Movimiento Repetitivo	So	Tme , Adormecimiento de las manos.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV. Capacitación sobre el	2	2	2	3	9	3	27				X	SI	Realizar ejercicios de relajación de las extremidades de las manos cada cierto tiempo (3 veces durante la jornada laboral)

Laborar de pie durante toda la jornada de trabajo. (8 horas)	Er	Postura Forzada y mantener la postura de pie.	So	Incomodidad. /TME	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV. Capacitación sobre el manejo de químicos.	2	1	2	3	8	2	16			X			SI	Hacer rotación del personal durante la jornada de trabajo, realizar ejercicios de relajación de las extremidades inferiores cada cierto tiempo (3 veces durante la jornada laboral)
Manipulación de objetos punzo cortante.	M	Contacto con la superficie cortante.	S	Cortes. / Mutilación de la mano o los dedos.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV. Capacitación sobre el manejo de químicos.	2	2	2	3	9	3	27					X	SI	Proporcionar guantes anticorte para los trabajadores que estén manipulando herramientas cortantes. / capacitación
Contacto directo con las mantas de pieles que contienen sulfuro de sodio y cal.	B	Contacto con los productos químicos.	So	Irritación a la piel, ojos. / Dermatitis alérgica./ Vitíligo. / Asfixias. / Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV. Capacitación sobre el manejo de químicos.	2	2	2	3	9	3	27					X	SI	Proporcionar mascarillas adecuadas, para evitar el contacto de los productos químico

Descarnado	Pisos resbaladizos por presencia de grasa animal (bovino) y agua.	M	Pisos resbaladizos. / Caídas al mismo nivel	S	Golpes en el mismo lugar. / Fracturas.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	2	16			X		SI	Proporcionar Zapatos de seguridad adecuados para evitar caídas y hacer zanjas en la superficie para que se pueda drenar el agua y evitar las posibles caídas.
	Laborar con la mirada fija en la máquina.	Er	Exposición a fatiga visual.	So	Cansancio. / Enrojecimiento de la vista.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	2	16			X		SI	Hacer rotación de puestos durante la jornada de trabajo, para evitar la fatiga visual.
	Laborar de pie durante toda la jornada de trabajo. (8 horas)	Er	Movimiento Repetitivo	So	Tme	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	3	24				X	SI	Hacer rotación del personal durante la jornada de trabajo, realizar ejercicios de relajación de las extremidades inferiores cada cierto tiempo (3 veces durante la jornada laboral)
	Trabajar cerca de las máquinas que emiten ruido, mayores de los 85 dB. (8 horas).	F	Niveles altos de ruido (mayor a 85 dB).	So	Sordera temporal. / Hipoacusia. / Y otros problemas auditivos.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	3	24				X	SI	Mantenimiento periódico de las máquinas para evitar los LMP de ruido y el uso de protectores auditivos correctos.

		Trabajar cerca de la máquina que produce vibraciones.	F	Vibraciones que enana la máquina descarnadora.	So	Afecciones de los músculos, tendones, huesos, articulaciones, vasos sanguíneos o de los nervios periféricos. / Enfermedad Raynaud.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	3	24				X	SI	Colocar en la parte inferior de la máquina, especie de llantas de jebe para así lograr disminuir el nivel de vibración
		Trabajar de manera directa con una máquina que es cortante.	M	Cortes u atrapamiento.	S	Cortes. / Mutilación de alguno de los dedos de la mano. / Atrapamiento de la mano dentro de la máquina.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	3	24				X	SI	Mantenimiento periódico de las máquinas, proporcionar guantes anticorte para los trabajadores que estén manipulando herramientas cortantes. / capacitación
		El operario dentro de esta función tiene que cargar las pieles que salen del botal, estas pesan entre 15 a 40 kg.	Er	Sobre esfuerzo	So	Tme	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	2	16				X	SI	Control de ingeniería: Hacer el uso de carritos transportadores para las pieles. / Medida administrativa: Capacitación en ergonomía.

		La falta de conocimiento o de uso de la máquina descarnadora	PS	Falta de entrenamiento o del uso adecuado de la máquina descarnadora.	S	Mutilación por no saber usar la máquina.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	3	24				X		SI	Capacitación sobre el uso adecuado de la máquina descarnadora, con el fin de evitar posibles daños al personal
Divididora		Trabajar cerca de las máquinas que emiten ruido, mayores de los 85 dB. (8 horas).	F	Niveles altos de ruido (mayor a 85 dB).	So	Sordera temporal. / Hipoacusia	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	2	2	2	3	9	3	27				X		SI	Mantenimiento periódico de las máquinas para evitar los LMP de ruido y el uso de protectores auditivos correctos.
		Trabajar cerca de la máquina que produce vibraciones.	F	Vibraciones que enama la máquina descarnadora.	So	Afecciones de los músculos, tendones, huesos, articulaciones, vasos sanguíneos o de los nervios periféricos. / Enfermedad Raynaud.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	2	2	2	3	9	2	18				X		SI	Colocar en la parte inferior de la maquina una especie de jebe, logrando así disminuir las vibraciones
		Trabajar de manera directa con una máquina que es cortante.	M	Cortes u atrapamiento.	S	Cortes. / Mutilación de alguno de los dedos de la mano. / Atrapamiento de la mano dentro de la máquina.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	2	2	2	3	9	3	27					X		SI



		El operario dentro de esta función tiene que cargar las pieles que pesan entre 15 a 40 kg.	Er	Sobre esfuerzo	So	Tme	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	2	2	2	3	9	2	18				X	SI	Hacer el uso de carritos transportadores para las pieles. / Capacitación en ergonomía.
		Pisos resbaladizos con grasa animal (bovino) y agua.	M	Pisos resbaladizos. / Caídas al mismo nivel	S	Golpes en el mismo lugar. / Fracturas.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	2	2	2	3	9	2	18				X	SI	Proporcionar Zapatos de seguridad adecuados para evitar caídas y hacer zanjas en la superficie para que se pueda drenar el agua y evitar las posibles caídas.
		Laborar con la mirada fija en la máquina.	Er	Exposición a fatiga visual.	So	Cansancio. / Enrojecimiento de la vista.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	2	2	2	3	9	1	9				X	SI	Hacer rotación de puestos de trabajo durante la jornada de trabajo, para evitar la fatiga visual.
		El trabajador está expuesto a que sufra alguna descarga eléctrica, debido a que las conexiones se encuentran cerca de las áreas húmedas.	EL	Contacto con los cables.	S	Electrocución. / Muerte	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	2	2	2	3	9	3	27				X	SI	Control de ingeniería: Revisión periódica por parte del personal calificado y hacer instalaciones de canaletas para los cables.

		Laborar de pie durante toda la jornada de trabajo. (8 horas)	Er	Movimiento Repetitivo	So	Tme	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	2	2	2	3	9	2	18				X	SI	Hacer rotación del personal durante la jornada de trabajo, realizar ejercicios de relajación de las extremidades inferiores cada cierto tiempo (3 veces durante la jornada laboral)
		Los operarios trabajan con equipos de protección inadecuado.	M	Atrapamiento por el uso incorrecto de los guantes.	S	Atrapamientos. / Mutilación	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	2	2	2	3	9	3	27				X	SI	Medida Administrativa: Capacitación sobre el uso adecuado de los EPPS
		La falta de conocimiento o de uso de la máquina divididora, que opera el trabajador.	L	Falta de entrenamiento o del uso adecuado de la máquina descarnadora.	S	Mutilación por no saber usar la máquina.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	2	2	2	3	9	3	27				X	SI	Medida Administrativa: Capacitación sobre el uso adecuado de la máquina descarnadora, con el fin de evitar posibles daños al personal
CURTIDO	Ecurrido	Trabajar cerca de las máquinas que emiten ruido, mayores de los 85 dB. (8 horas).	F	Niveles altos de ruido (mayor a 85 dB).	So	Sordera temporal. / Hipoacusia	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	3	24				X	SI	Control de Ingeniería: Mantenimiento periódico de las máquinas para evitar los LMP de ruido. / Medida administrativa: Realizar capacitaciones sobre el uso de protectores auditivos correctos.

		Trabajar cerca de la máquina que produce vibraciones.	F	Vibraciones que enana la máquina descarnadora.	So	Afecciones de los músculos, tendones, huesos, articulaciones, vasos sanguíneos o de los nervios periféricos./ Enfermedad Raynaud.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	2	16			X			SI	Colocar en la parte inferior de la maquina jebe, logrando así disminuir la vibración
		Trabaja de manera directa con una máquina que tiene rodillos.	M	Atrapamiento de las manos.	S	Atrapamiento de la mano dentro de la máquina.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	3	24				X		SI	Capacitación sobre el uso adecuado de las maquinas
		Cargar las pieles que pesan entre 15 a 40 kg.	Er	Sobre esfuerzo	So	Tme	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	2	16			X			SI	Control de ingeniería: Hacer el uso de carritos transportadores para las pieles. / Medida Administrativa: Capacitación en ergonomía.
		Laborar con la mirada fija en la máquina.	Er	Exposición a fatiga visual.	So	Cansancio. / Enrojecimiento de la vista.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	2	16			X			SI	Control de ingeniería: Hacer rotación de puestos durante la jornada de trabajo, para evitar la fatiga visual.
		Laborar de pie durante toda la jornada de trabajo. (8 horas)	Er	Movimiento Repetitivo	So	Tme	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	2	16			X			SI	Hacer rotación del personal durante la jornada de trabajo, realizar ejercicios de relajación de las extremidades inferiores cada

																		cierto tiempo (3 veces durante la jornada laboral)
	Los operarios trabajan con equipos de protección inadecuado.	M	Atrapamiento por el uso incorrecto de los guantes.	S	Atrapamientos.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	3	24			X	SI	Capacitación sobre el uso adecuado de los EPPS
	Falta de conocimiento o de uso de la máquina divisoria.	L	Falta de entrenamiento o del uso adecuado de la máquina descarnadora.	S	Mutilación por no saber usar la máquina.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	3	3	9	3	27			X	SI	Capacitación sobre el uso adecuado de la máquina descarnadora, con el fin de evitar posibles daños al personal
<b>Rebajado</b>	Los operarios trabajan con equipos de protección inadecuado.	M	Atrapamiento por el uso incorrecto de los guantes.	S	Atrapamientos.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	3	24			X	SI	Medida Administrativa: Capacitación sobre el uso adecuado de los EPPS
	Trabajar de manera directa con una máquina que es cortante.	M	Cortes u atrapamiento.	S	Cortes. / Mutilación de alguno de los dedos de la mano. / Atrapamiento de la mano dentro de la máquina.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	3	24			X	SI	Mantenimiento periódico de las máquinas, proporcionar guantes anticorte para los trabajadores que estén manipulando herramientas cortantes. / capacitación.

		Laborar de pie durante toda la jornada de trabajo. (8 horas)	Er	Movimiento Repetitivo	So	Tme	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	2	16			X			SI	Hacer rotación del personal durante la jornada de trabajo, realizar ejercicios de relajación de las extremidades inferiores cada cierto tiempo (3 veces durante la jornada laboral)
		Trabajar cerca de las máquinas que emiten ruido, mayores de los 85 dB. (8 horas).	F	Niveles altos de ruido (mayor a 85 dB).	So	Sordera temporal. / Hipoacusia	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	2	16			X			SI	Mantenimiento periódico de las máquinas para evitar los LMP de ruido y el uso de protectores auditivos correctos.
		Trabajar cerca de la máquina que produce vibraciones.	F	Vibraciones que enana la máquina rebajadora.	So	Afecciones de los músculos, tendones, huesos, articulaciones, vasos sanguíneos o de los nervios periféricos. / Enfermedad Raynaud.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	3	3	9	2	18				X		SI	Colocar en la parte inferior de la maquina jebe, para lograr disminuir el nivel de vibración.
		Laborar con la mirada fija en la máquina.	Er	Exposición a fatiga visual.	So	Cansancio. / Enrojecimiento de la vista.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	2	16			X			SI	Hacer rotación de puestos durante la jornada de trabajo, para evitar la fatiga visual.
		Cargar las pieles que pesan entre 15 a 40kg.	Er	Sobre esfuerzo	So	Tme	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	2	16			X			SI	Control de Ingeniería: Hacer el uso de carritos transportadores para las pieles. / Medidas Administrativas:

																				Capacitación en ergonomía.
	El operario al rebajar las mantas de pieles, queda como sobrante las virutas de cromo.	Q	Exposición a residuos químicos y sustancias nocivas altamente peligroso para la salud.	S	Neoplasia Maligna de bronquios y pulmón. / Asfixias / Muerte	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	3	3	9	3	27					X	SI	Proporcionar mascarillas y ropa adecuada, para evitar el contacto de los productos químico
	El trabajador no utiliza mascarilla de protección ni mucho menos gafas.	M	Falta de EPP adecuado para el área.	S	La viruta podría entrar a sus ojos causándole molestia, y si en caso inhala vía oral o respiratoria podría asfixiarse y morir.	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	3	24				X		SI	Control administrativo: Capacitación sobre el uso obligatorio de equipos de protección personal (mascarillas adecuadas)
	Conexiones sueltas cerca de las áreas húmedas.	EL	Contacto con los cables y descarga eléctrica.	S	Electrocución. / Muerte	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	3	3	9	3	27					X	SI	Revisión periódica por parte del personal calificado, instalaciones de canaletas para los cables.
<b>Recurtido o Botal 2</b>	Laborar de pie durante toda la jornada de trabajo.	Er	Movimiento Repetitivo	So	Tme	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	3	3	9	3	27					X	SI	Hacer rotación del personal durante la jornada de trabajo, realizar ejercicios de relajación de las extremidades inferiores cada cierto tiempo (3 veces durante la jornada laboral)

		Elaborar parado durante toda la jornada de trabajo. (8 horas)	Er	Postura Forzada.	So	Problemas lumbares. / Dolores músculo esquelético. / Tensión	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	3	3	9	2	18				X	SI	Rotación de operarios. /Brindar descansos de 10 min (3 o 4 veces al día)
		Contacto directo con las mantas de pieles que contienen sales minerales y curtientes sintéticos.	Q	Contacto con los productos químicos.	S	dermatitis e irritación de la piel	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	3	24				X	SI	Proporcionar mascarillas y ropa adecuada , para evitar el contacto de los productos químico
		Cargar las pieles que salen del botal con un peso aproximado de 15 a 40 kg.	Er	Sobre esfuerzo	So	Tme	Uso de guantes, lentes, casco, mandil, botas PV.	1	2	2	3	8	2	16			X		SI	Control de ingeniería: Hacer el uso de carritos transportadores para las pieles. / Medida Administrativa: Capacitación en ergonomía.
ACABADO	SECADO al Vacío	Trabajadores expuestos a vapores que emana la máquina, durante toda su jornada de trabajo.	F	Gases emanados	So	Bronquitis y Neumonitis. / Edema Pulmonar. / Enfisema Intersticial.	Uso de guantes.	2	2	3	3	10	3	30				X	SI	Proporcionar mascarillas especiales y ropa adecuada , para evitar el contacto de los productos químicos y de los gases.

		Trabajar cerca de las máquinas que emiten ruido, mayores de los 85 dB. (8 horas).	F	Niveles altos de ruido (mayor a 85 dB).	So	Sordera temporal. / Hipoacusia	Uso de guantes.	2	2	3	3	10	3	30					X	SI	Control de Ingeniería: cambio de los dientes por las fajas para reducir el ruido. / Mantenimiento periódico de las máquinas para evitar los LMP de ruido y el uso de protectores auditivos correctos.
		Laborar de pie durante toda la jornada de trabajo. (8 horas)	Er	Movimiento Repetitivo	So	Tme	Uso de guantes.	2	2	2	3	9	2	18					X	SI	Hacer rotación del personal durante la jornada de trabajo, realizar ejercicios de relajación de las extremidades inferiores cada cierto tiempo (3 veces durante la jornada laboral)
		Los trabajadores no laboran con botas de seguridad, mascarillas, mandiles, guantes térmicos y casco.	M	Falta de EPP apropiados para el área de trabajo.	S		Uso de guantes.	2	2	2	3	9	2	18					X	SI	Capacitación sobre la importancia de usar EPPS/ Obligar a los trabajadores a usarlos y en caso de no cumplir se hará una sanción
		Laborar las 8 horas con la máquina, donde los trabajadores en ocasiones tienen que poner más	Er	Contacto directo con la máquina.	So	Quemaduras.	Uso de guantes.	2	2	2	3	9	2	18					X	SI	Capacitaciones sobre las posturas adecuadas que deben realizar durante la jornada de producción



		de la mitad de su torce encima de la plancha.																		
		Cargas de pieles que pesan entre 15 a 25kg.	Er	Sobre esfuerzo	So	Tme	Uso de guantes.	2	2	2	3	9	1	9			X		SI	Control de Ingeniería: Hacer el uso de carritos transportadores para las pieles. / Medida Administrativa: Capacitación en ergonomía.
		Trabajo continuo, durante toda su jornada laboral; debido a que tienen que cargar los cueros, luego estirar y por último retirar.	Er	Ritmo de trabajo continuo.	So	Fatiga. / Cansancio	Uso de guantes.	2	2	2	3	9	1	9			X		SI	Rotación de trabajadores, descanso de 10 minutos (4 veces al día)
		Trabajar cerca de la máquina que produce vibraciones.	F	Vibraciones que enama la máquina.	S	Afecciones de los músculos, tendones, huesos, articulaciones, vasos sanguíneos o de los nervios periféricos. / Enfermedad Raynaud.	Uso de guantes.	2	2	3	3	10	2	20				X	SI	Colocar debajo de la maquina especies de jebe para disminuir los niveles de vibración

		Conexiones de la máquina cerca de otras áreas de trabajo en donde los pisos están con humedad (piso lleno de agua y grasa animal).	EL	Malas conexiones.	S	Electrocución. / Muerte	Uso de guantes.	2	2	3	3	10	3	30					X	SI	Revisión periódica por parte del personal calificado, instalaciones de cableado correctos para los cables.
		Laborar con la mirada fija en la máquina.	Er	Exposición a fatiga visual.	So	Cansancio. / Enrojecimiento de la vista.	Uso de guantes.	2	2	3	3	10	1	10				X		SI	Hacer rotación de puestos durante la jornada de trabajo, para evitar la fatiga visual.
		La falta de conocimiento de uso de la máquina plancha al vacío.	L	Falta de entrenamiento o del uso adecuado de la máquina plancha al vacío.	S	Atrapamiento por no saber usar la máquina.	Uso de guantes.	2	2	3	3	10	2	20					X	SI	Capacitación sobre el uso adecuado de la máquina plancha al vacío, con el fin de evitar posibles daños al personal
		Elaborar parado durante toda la jornada de trabajo. (8 horas)	Er	Postura Forzada.	So	Problemas lumbares. / Dolores músculo esquelético. / Tensión	Uso de guantes.	2	2	3	3	10	2	20					X	SI	Hacer ejercicios de relajación y capacitación en ergonomía.

**Fuente:** Empresa Curtiembre Ecológica del Norte

## Fuentes emisoras de ruido

En la Tabla 10. FUENTES EMISORAS DE RUIDO, se detalla el nombre de la máquina, su imagen correspondiente, estimación de riesgo que se realizó a través de la Matriz Simplificada Tabla 11 y las fuentes de peligro de cada una de ellas. Lo más importante de estas fuentes de ruido es la ubicación de sus puestos donde se procederá para el monitoreo respectivo.

Tabla 11. Fuentes emisoras de ruido, Curtiembre Ecológica

<b>CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE E.I. R. L</b>					
<b>IMAGEN</b>	<b>MÁQUINA</b>	<b>PUESTO /ÁREA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>FUENTE DE PELIGRO</b>	<b>ESTIMACIÓN DE RIESGO</b>
	Carpeteadora	Secado	1	-Motor eléctrico -Accionar Mecánico	<b>INTOLERABLE</b>
	Divididora	Dividido	1	-Motor eléctrico -Accionar Mecánico -Contacto de partes metálicas	<b>IMPORTANTE</b>
	Pelambrero/Bombo-Botal	Pelambre	2	-Motor eléctrico -Engranajes -Ruido de curtidores	<b>MODERADO</b>
	Descarnadora	Descarnado	1	-Motor eléctrico -Accionar Mecánico -contacto de cuchillas metálicas	<b>IMPORTANTE</b>

	Curtidor/Bombo-Botal	Curtido	2	-Motor eléctrico -Engranajes -Ruido de curtidores	<b>IMPORTANTE</b>
	Recurtidor /Bombo-Botal	Recurtido	4	-Motor eléctrico - Engranajes - Accionamiento mecánico	<b>IMPORTANTE</b>
	Carpeteadora		1	-Piezas desgastadas - Accionamiento mecánico	<b>INTOLERABLE</b>
	Rebajadora	Rebajado	2	-Motor eléctrico - Ruido de otros puestos - Accionamiento mecánico	<b>IMPORTANTE</b>
	Secado al Vacío	Secado	1	-Motor eléctrico - Ruido de otros puestos -Salida de aire	<b>IMPORTANTE</b>

**Fuente:** Elaboración propia

## 5. Encuestas aplicadas a los trabajadores

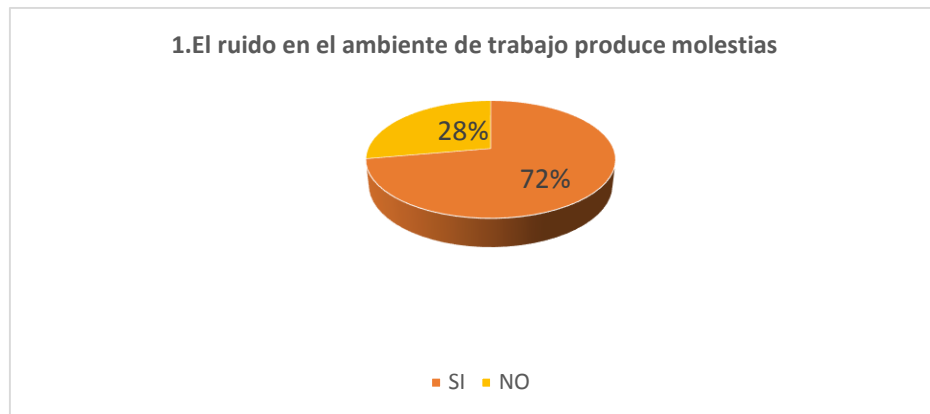


Fig. 04. % de ruido en el ambiente de trabajo, año 2019, Curtiembre Ecológica

Fuente: Elaboración Propia

### Descripción:

Según muestra la fig.04, el 72% de los operadores encuestados, les produce molestias el ruido generado en su ambiente de trabajo y el 28% no presentan molestias.

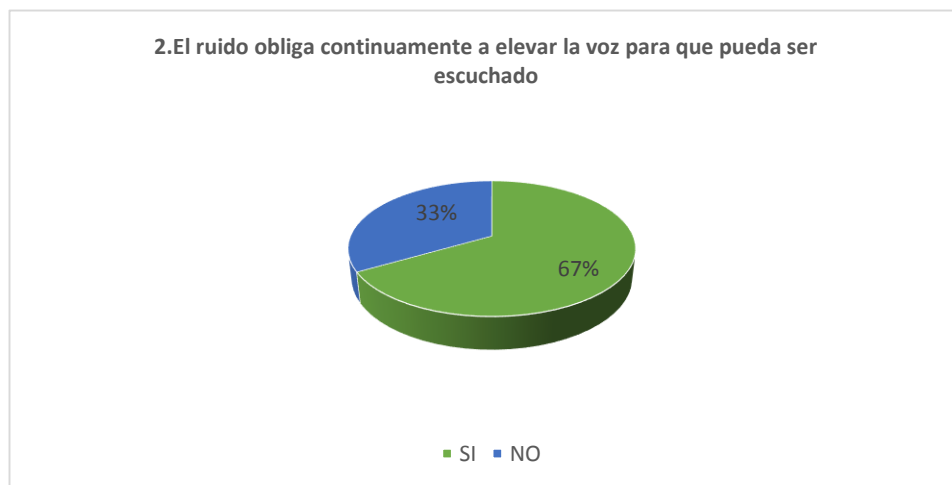


Fig. 05. % de ruido que continuamente obliga a elevar la voz, año 2019, Curtiembre Ecológica

Fuente: Elaboración Propia

### Descripción:

Según muestra la fig. 05, el 67% de los encuestados, eleva su tono de voz para ser escuchados por sus compañeros de trabajo y el 33% de los operarios no lo hace.

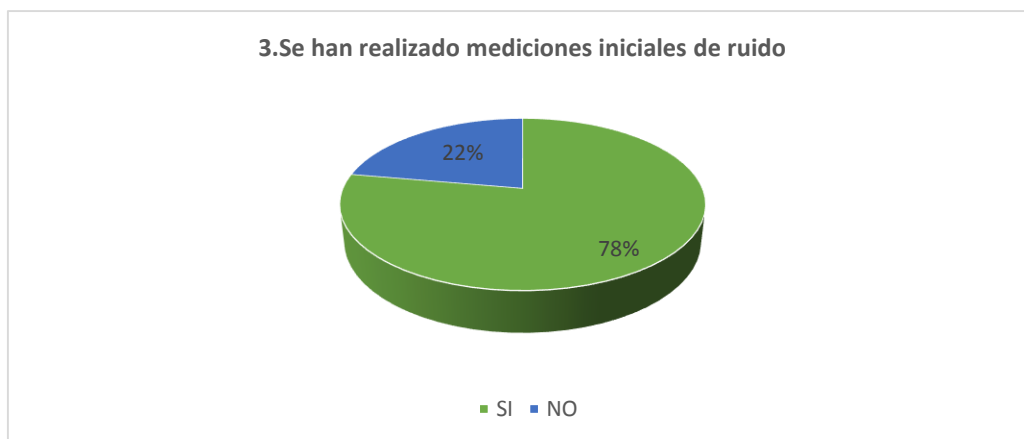


Fig. 06. % de realización de mediciones de ruido, año 2019, Curtiembre Ecológica

Fuente: Elaboración Propia

**Descripción:**

Según muestra la fig.06, el 78% de los encuestados, afirma que la empresa ha realizado mediciones iniciales de ruido y el 22% afirma lo contrario.



Fig. 07. % de nivel de ruido mayor a 85 db, año 2019, Curtiembre Ecológica

Fuente: Elaboración Propia

**Descripción:**

Según muestra la fig.07, el 78% de los encuestados, afirma que el nivel de ruido excede el 85 dbA de promedio y el 22% afirma lo contrario.

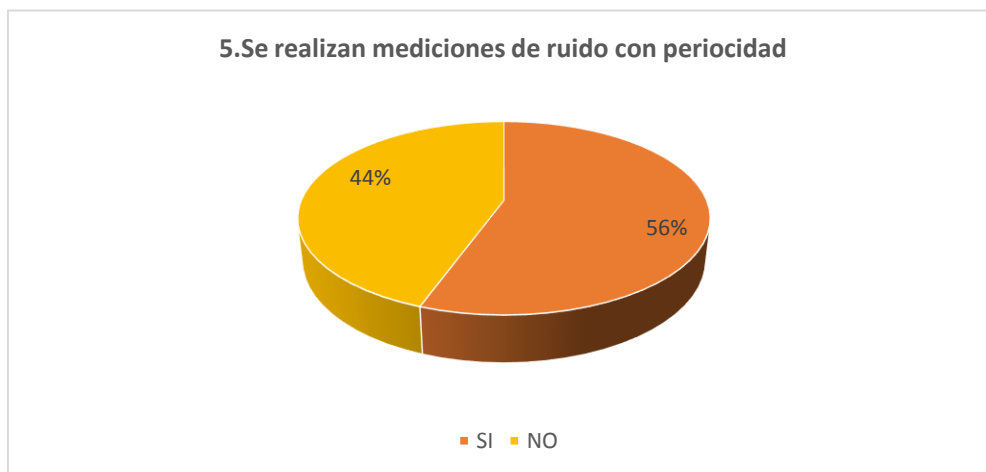


Fig. 08. % de mediciones de ruido con periodicidad, año 2019, Curtiembre Ecológica

Fuente: Elaboración Propia

**Descripción:**

Según muestra la fig. 08, el 56% de los encuestados, realiza mediciones de ruido con periodicidad y el 44% afirma lo contrario.

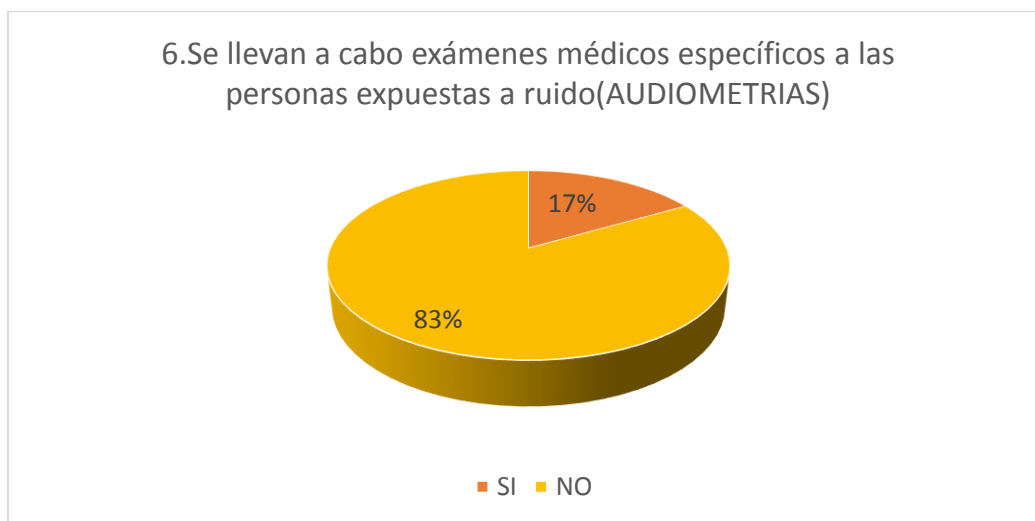


Fig. 09. % exámenes audio métricos, año 2019, Curtiembre Ecológica

Fuente: Elaboración Propia

**Descripción:**

Según muestra fig.9, el 83% de los encuestados, afirma la empresa realiza exámenes médicos específicos a las personas expuestas a ruido y el 17% afirma lo contrario.

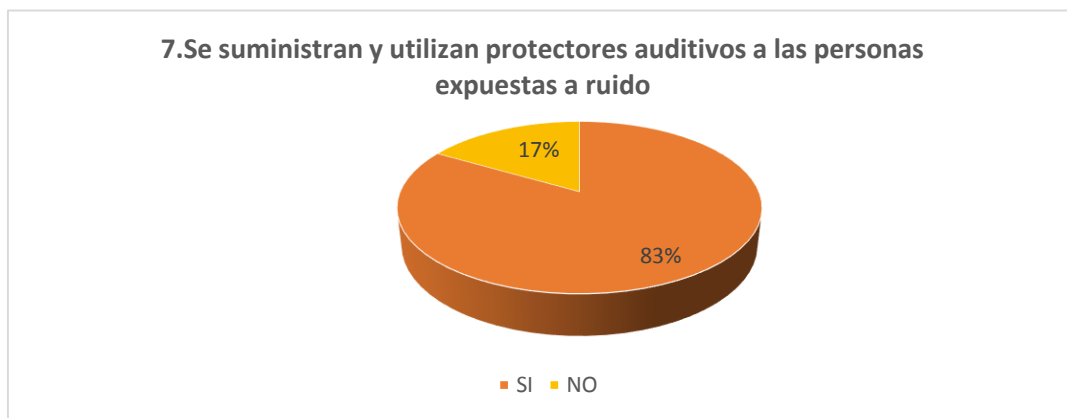


Fig. 10. % utilización de protectores auditivos, año 2019, Curtiembre Ecológica

Fuente: Elaboración Propia

**Descripción:**

Según muestra la Fig. 10, el 83% de los encuestados, afirma la empresa suministra y utiliza protectores auditivos a las personas expuestas a ruido y el 17% afirma lo contrario.



Fig. 11. % medidas preventivas en reducción de ruido, año 2019, Curtiembre Ecológica

Fuente: Elaboración Propia

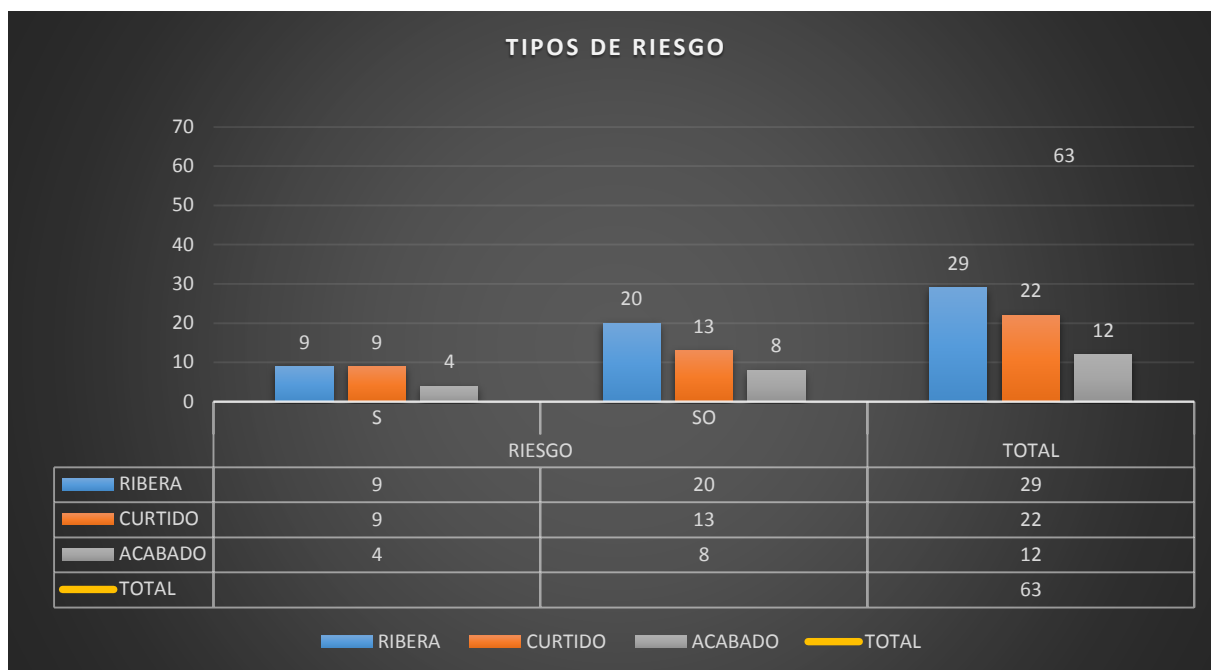
**Descripción:**

Según muestra la fig.11, el 78% de los encuestados, afirma la empresa ha planificado la adecuación de medidas preventivas respecto a la reducción de ruido y el 22% afirma lo contrario



## 6. RESUMEN DE APLICACIÓN DE LA MATRIZ IPER C

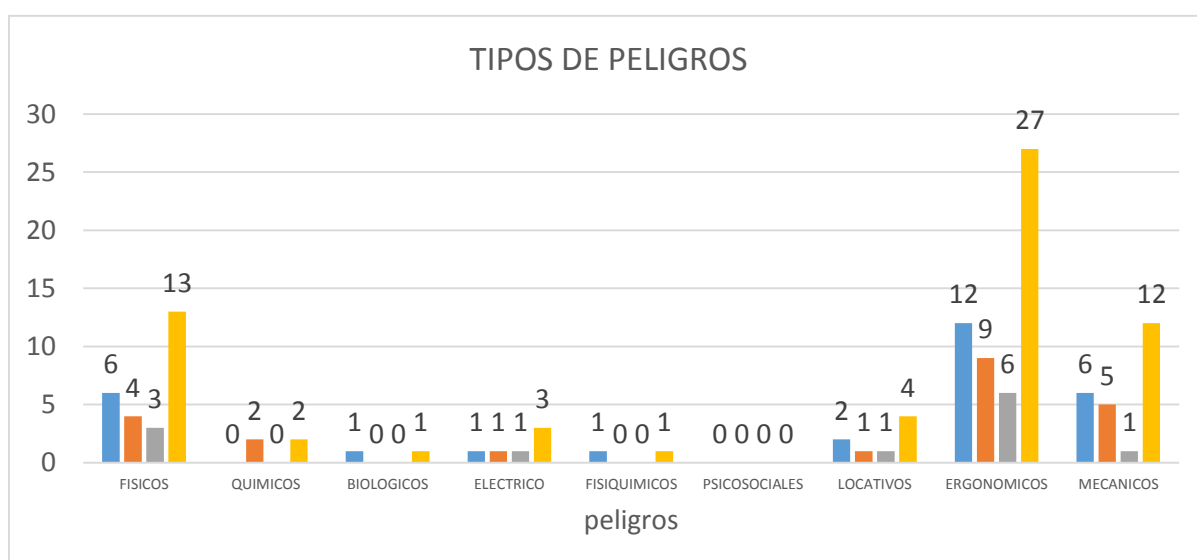
Tabla 12. Tipos de riesgos encontrados



Fuente: Elaboración propia

La tabla 12, nos muestra la cantidad de tipos de riesgos encontrados por cada área, donde observamos hay 20 riesgos de salud ocupacional en el área de Ribera y 4 riesgos de seguridad en el área de acabado.

Tabla 13. Tipos de peligros encontrados en la curtiembre ecológica



Fuente: Elaboración Propia

## 7. MONITORERO DE RUIDO

- PUESTO DE REBAJADO

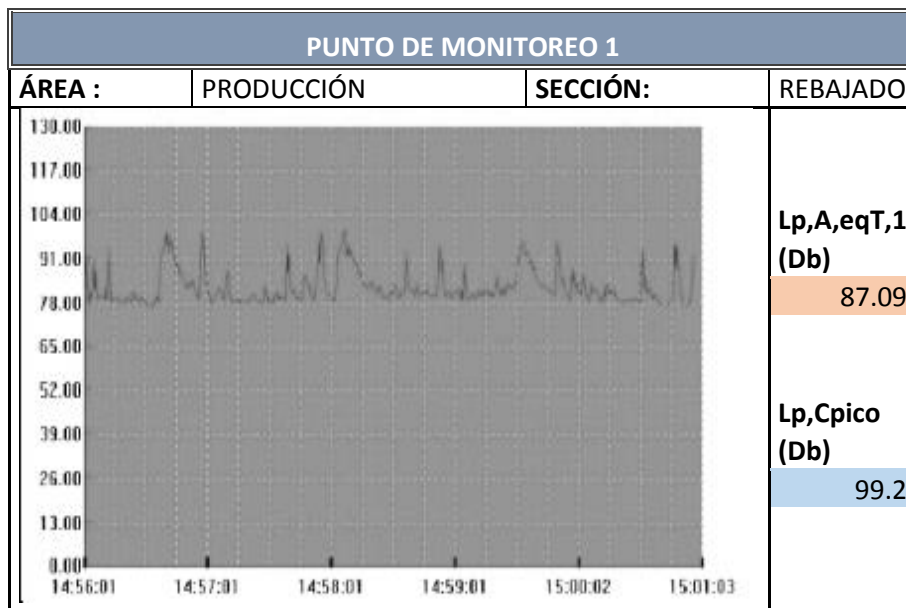


Figura 12. Monitoreo de ruido 1, área de rebajado

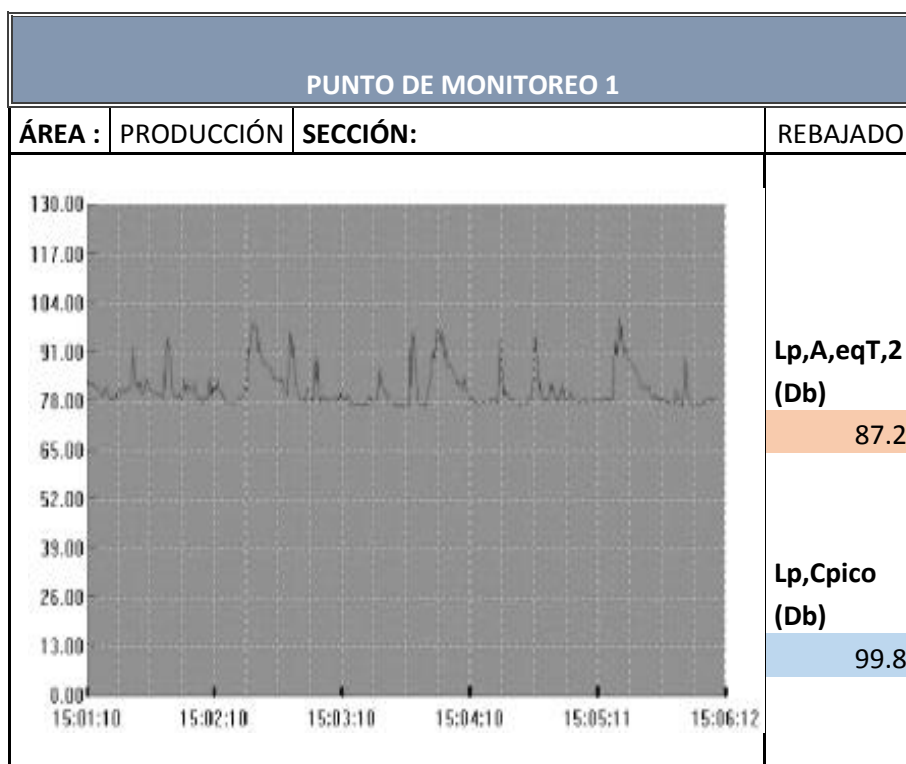


Figura 13. Monitoreo de ruido 2, área de rebajado

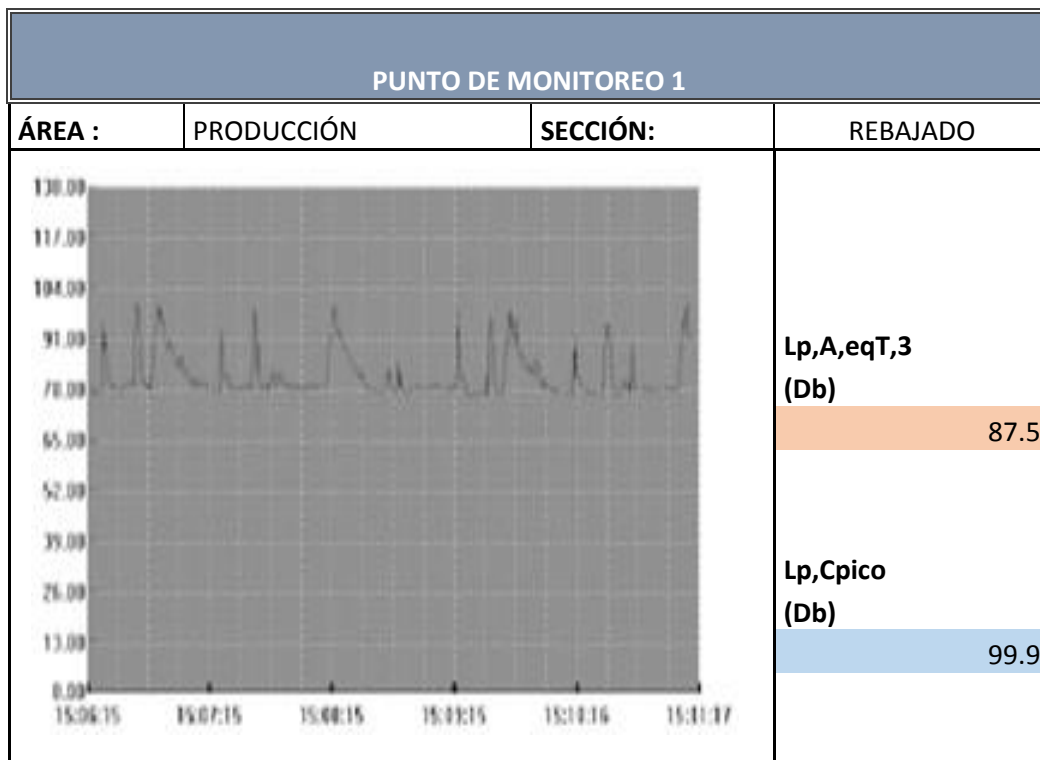


Figura 14. Monitoreo de ruido 3, área de rebajado

- PUESTO DE PELAMBRE**

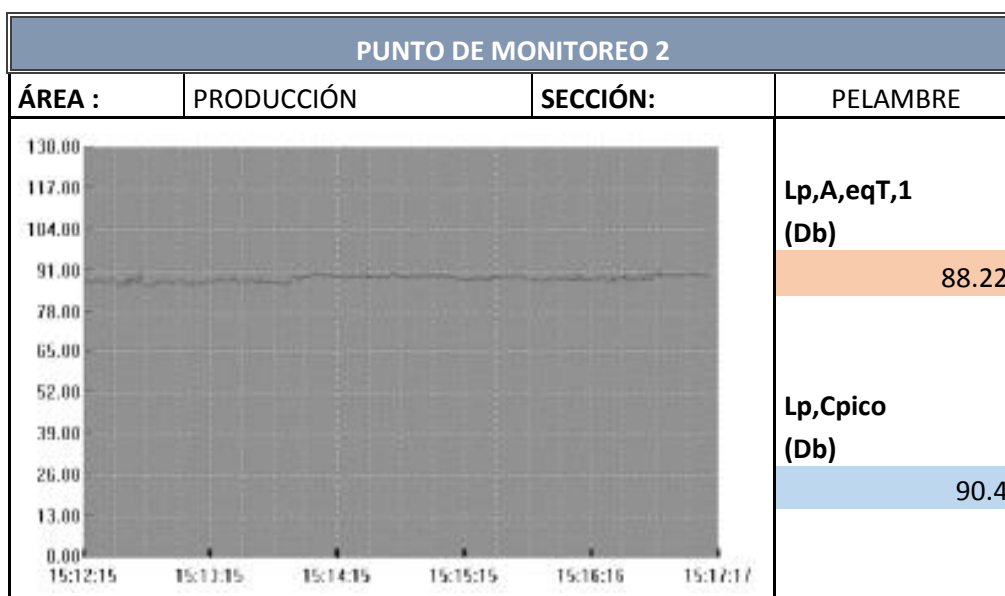


Figura 15. Monitoreo de ruido 1, área de pelambre

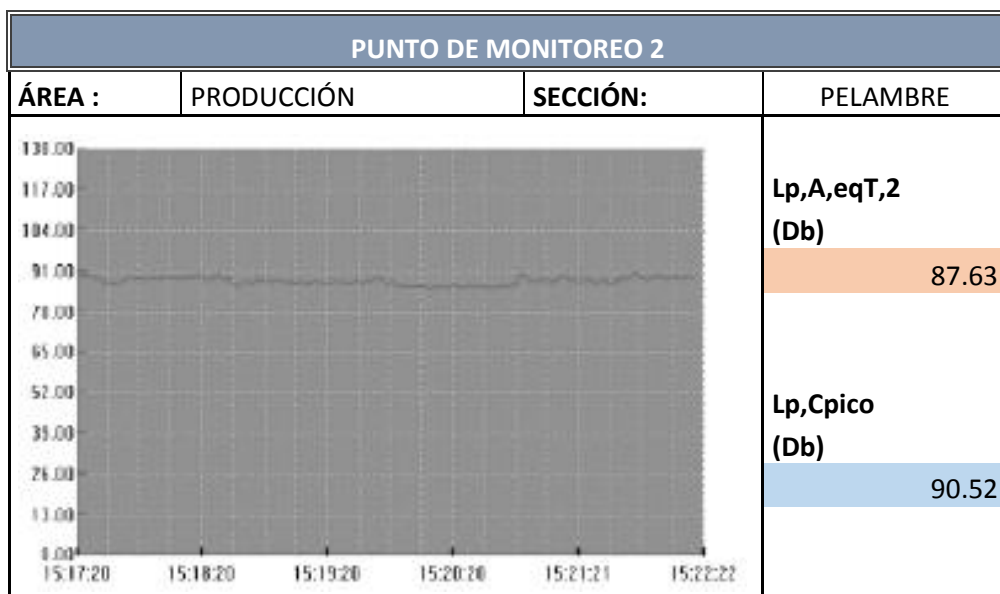


Figura 16. Monitoreo de ruido 2, área de pelambre

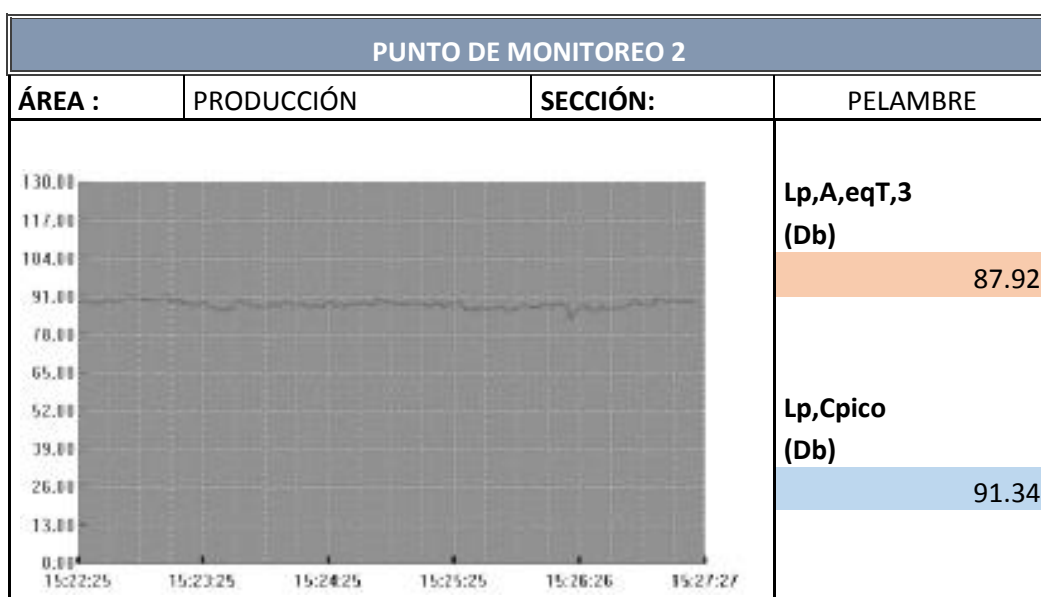


Figura 17. Monitoreo de ruido 3, área de pelambre

- PUESTO DE RECORTADO

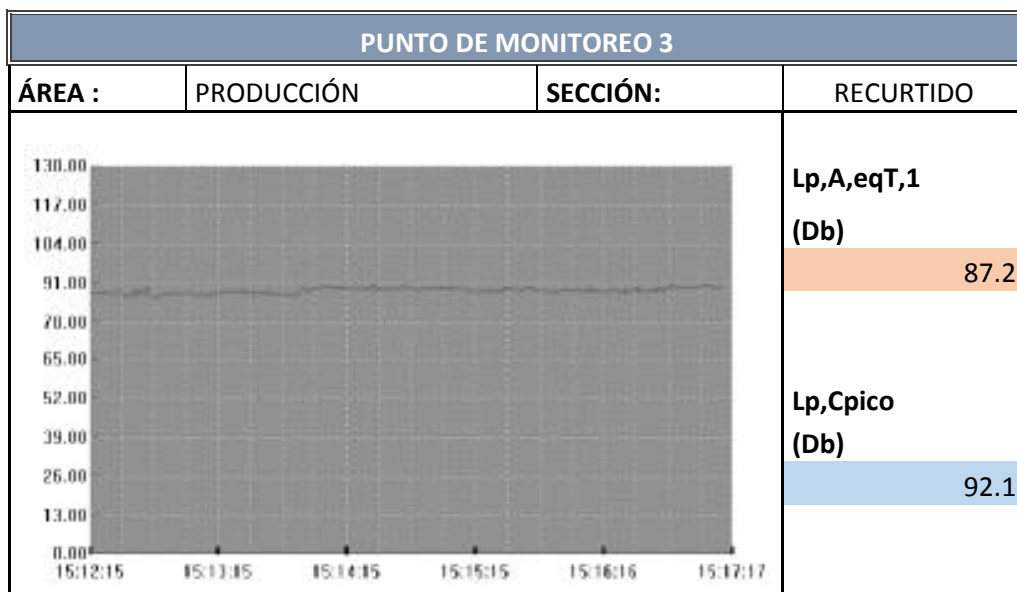


Figura 18. Monitoreo de ruido 1, área de recortado

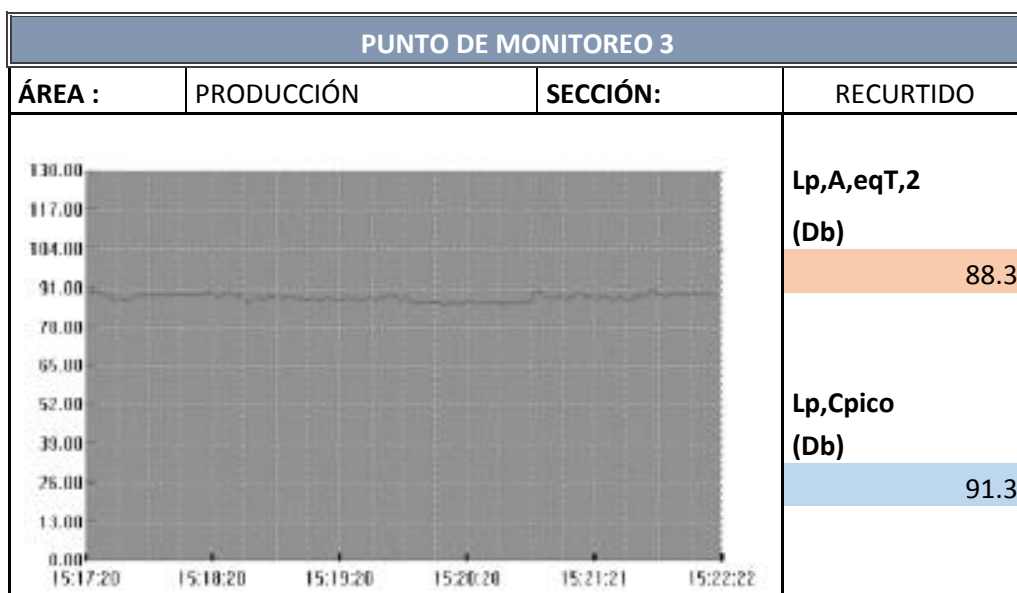


Figura 19. Monitoreo de ruido 2, área de recortado

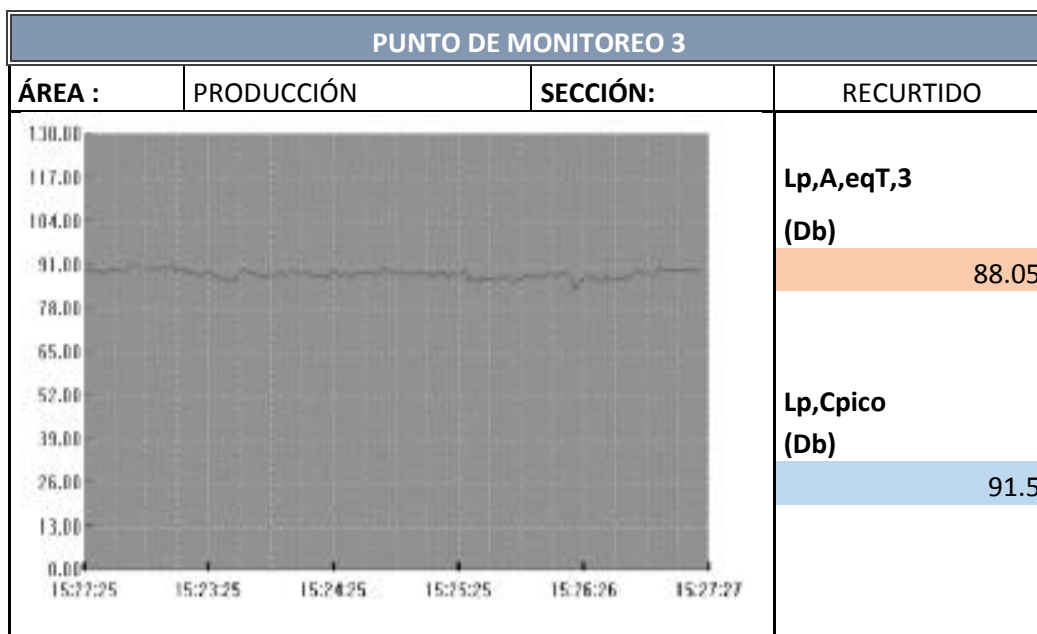


Figura 20. Monitoreo de ruido 3, área de recurtido

- **PUESTO DE CURTIDO**

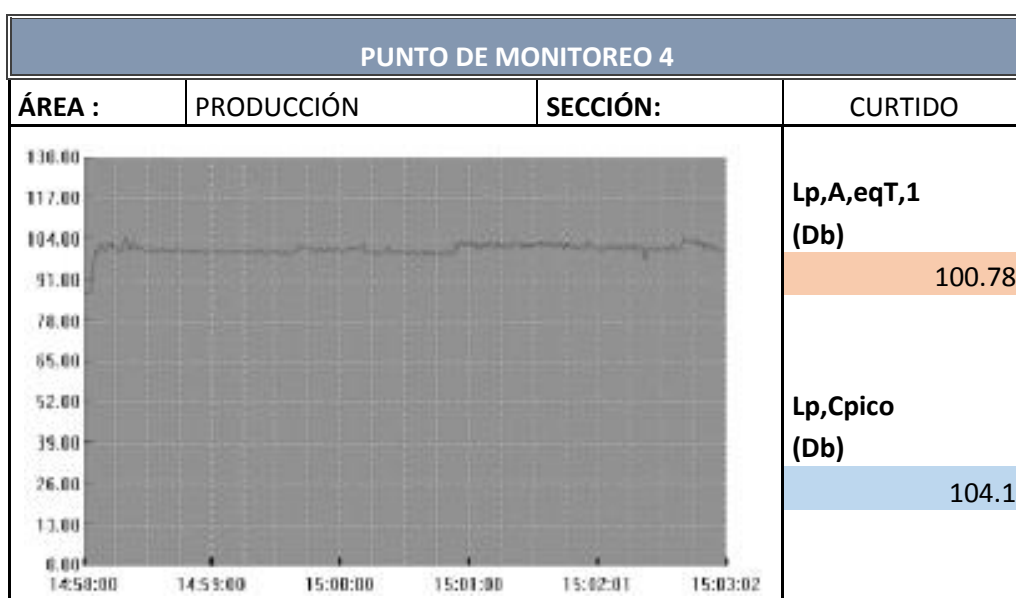


Figura 21. Monitoreo de ruido 1, área de curtido

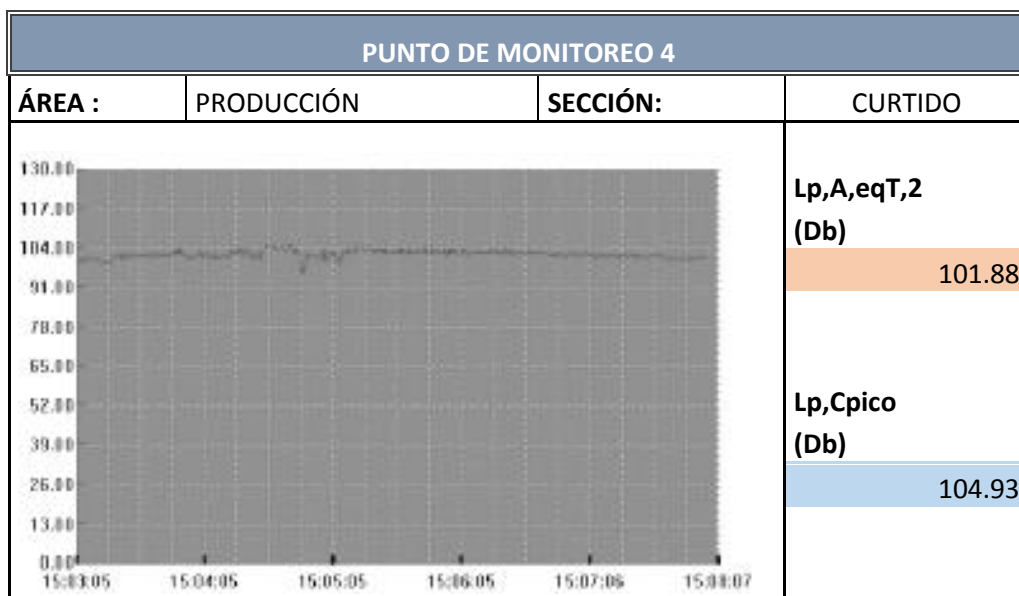


Figura 22. Monitoreo de ruido 2, área de curtido

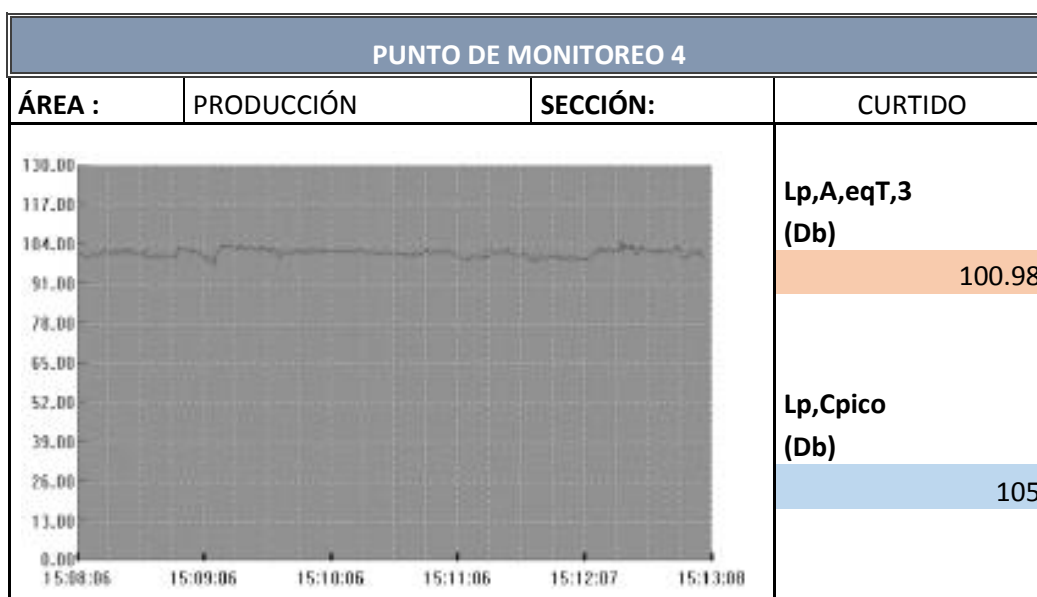


Figura 23. Monitoreo de ruido 3, área de curtido

## 8. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULOS, APLICANDO ESTRATEGIA DE MEDICIÓN

### BASADA EN LA TAREA

#### a. Cálculo de nivel de exposición al ruido ponderado A

$$L_{pA,eqT,m} = 10 \log \left( \frac{1}{l} \sum_{i=1}^l 10^{0.1 * L_{pA,eqT,m} i} \right)$$

Tabla 14. Exposición a ruido ponderado A

REBAJADO	Lp, AeqT,m (Db)	87.27	dbA
PELAMBRE	Lp,AeqT,m (Db)	87.93	dbA
RECURTIDO	Lp, AeqT, m, (Db)	87.87	dbA
CURTIDO	Lp, AeqT,m (Db)	104.70	dbA

Fuente: Puestos de trabajo del área de producción

#### b. Cálculo De nivel de exposición al ruido ponderado C

$$L_{pC,eqT,m} = 10 \log \left( \frac{1}{l} \sum_{i=1}^l 10^{0.1 * L_{pC,eqT,m} i} \right)$$

Tabla 15. Exposición a ruido ponderado C

REBAJADO	Lp,CeqT,m (Db)	99.64	dbC
PELAMBRE	Lp,CeqT,m (Db)	90.77	dbC
RECURTIDO	Lp,CeqT,m (Db)	91.65	dbC
CURTIDO	Lp,CeqT,m (Db)	104.70	dbC

Fuente: Puestos de trabajo del área de producción

#### c. EXPOSICIÓN DIARIA A RUIDO

$$L_{pA,eqT,m} = 10 \log \left( \sum_{m=1}^M \frac{T_m}{T_0} 10^{0.1 * L_{pC,eqT,m} i} \right) \text{dbA}$$

L ex, 8 h=	98.93	dbA
------------	-------	-----



### **BASADO EN LA JORNADA LABORAL**

Tabla 16. Resumen data dosimetría, de los operarios rotativos

AREA	Estación de Monitoreo	Código	Niveles de Presión Sonora [dB(A)]			NIVEL DE EXPOSICIÓN DIARIO	EXPOSICIÓN DIARIA A RUIDO	DOSIS
			NPSAmín	NPSAmáx	NPSAeq			
PRODUCCIÓN	operario rotativo	DE-01	55.8	88.5	<b>83.2</b>	81.18	<b>87.9</b>	<b>1.03</b>
	operario rotativo	DE-02	80.7	88.5	<b>85.9</b>	83.84		
	operario rotativo	DE-03	55.8	87	<b>84.9</b>	82.87		
	Operario rotativo	DE-04	73.2	80.2	<b>78.3</b>	76.31		

Fuente: Elaboración propia

La tabla 16, nos muestra los niveles a los que se ve expuesto los operarios rotativos en los puestos de trabajo de secado al vacío, descarnado, dividido, carpeteado. Donde se aplicó la fórmula de exposición a ruido obteniendo el valor de 87.9 dbA durante 5 horas de su jornada laboral.

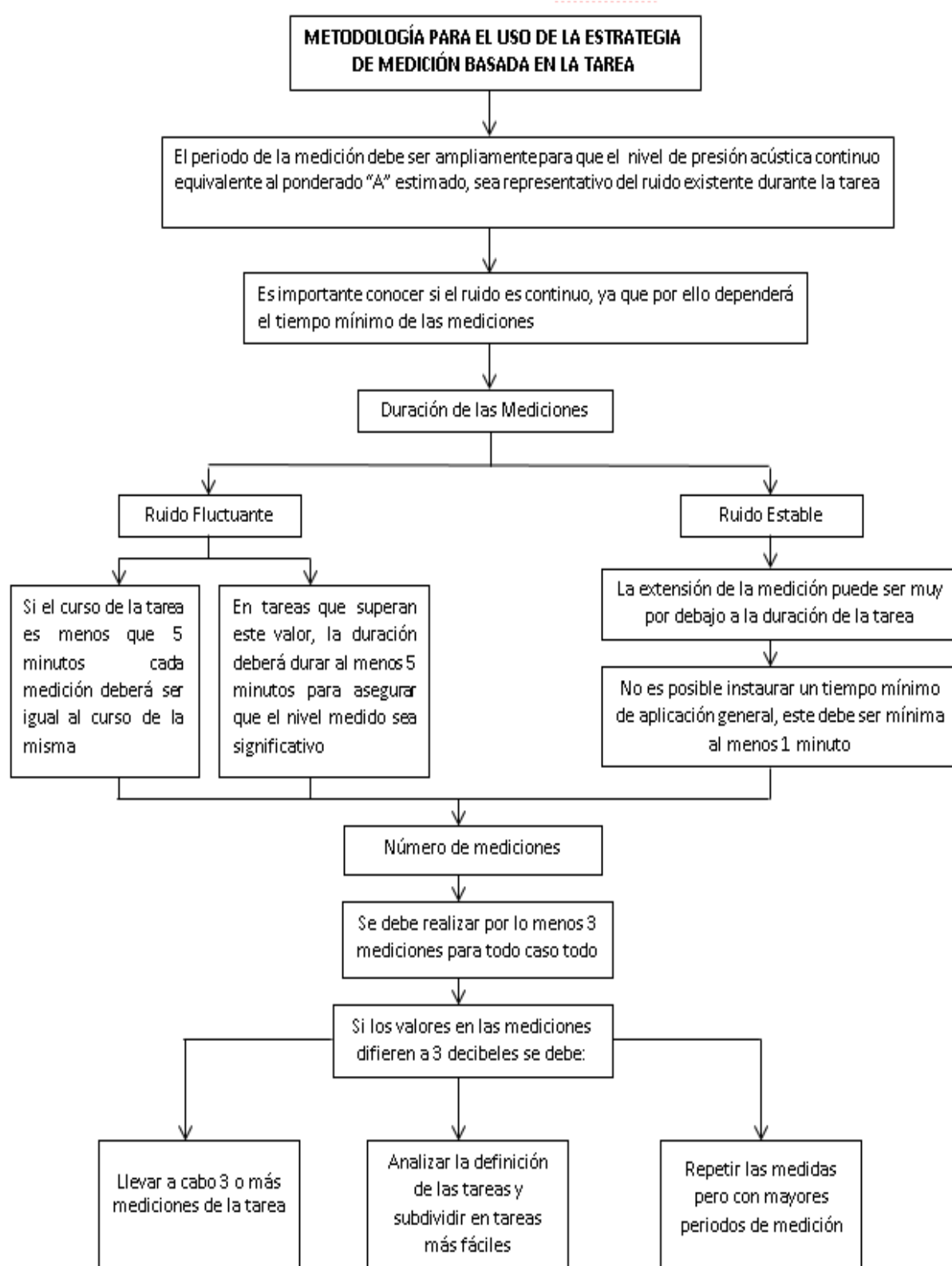


Figura 24. Metodología para elegir la estrategia de medición

Fuente: Norma técnica de prevención 270

Tabla 17. Plan de acción anual, Curtiembre ecológica del norte

PLAN DE ACCIÓN			
EMPRESA: CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE E.I.R.L		ELABORADO POR:	
ÁREA: SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL	CIUDAD: TRUJILLO	ACEPTADO POR:	
OBJETIVO: IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE ACCIÓN Y SEGUIMIENTO DURANTE EL AÑO		REVISADO POR:	
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN	
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL -IPERC	TESISTA	REALIZADO	
MONITOREO DE RUIDO	TESISTA	REALIZADO	
IMPLEMENTACIÓN DE CABINA	TESISTA	REALIZADO	
IMPLEMENTACIÓN DE EPPS	TESISTA	REALIZADO	
PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN	TESISTA	REALIZADO	
IDENTIFICACIÓN DE MAPA DE RIESGO	JEFE DE OPERACIONES	PENDIENTE	
INFORMACIÓN DE SEÑALÉTICA	ING.SEGURIDAD	PENDIENTE	
CHARLAS DE PREVENCIÓN	JEFE DE OPERACIONES	PENDIENTE	
INSPECCIÓN DE ORDEN	JEFE DE OPERACIONES	PENDIENTE	
IMPORTANCIA DE MONITOREO DE RUIDO	ING.SEGURIDAD	PENDIENTE	
POSTURAS ADECUADAS DE TRABAJO	JEFE DE OPERACIONES	PENDIENTE	
LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE RUIDO	ING.SEGURIDAD	PENDIENTE	
MEDIDAS DE CONTROL PARA MITIGAR EL RUIDO	ING.SEGURIDAD	PENDIENTE	
USO ADECUADO DE EPP Y MANTENIMIENTO CORRECTO	JEFE DE OPERACIONES	PENDIENTE	
IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES RUIDOSAS Y PREVENCIÓN	ING.SEGURIDAD	PENDIENTE	
ENFERMEDADES A CAUSA DEL RUIDO	ING.SEGURIDAD	PENDIENTE	
EXAMENES AUDIOMÉTRICOS	SEGURO MEDICO	PENDIENTE	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18. Cronograma de plan de acción, Curtiembre Ecológica

CRONOGRAMA DEL PLAN DE ACCION																																																				
EMPRESA:CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE E.I.R.L																					ÁREA: SEGURIDAD																															
ACTIVIDAD	PROGRAMACIÓN																																																			
	MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL -IPERC	X	X																																																		
MONITOREO DE RUIDO				X																																																
IMPLEMENTACIÓN DE CABINA						X	X																																													
IMPLEMENTACIÓN DE EPPS										X	X																																									
PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN												X																																								
IDENTIFICACIÓN DE MAPA DE RIESGO															X																																					
INFORMACIÓN DE SEÑALÉTICA																X																																				
CHARLAS DE PREVENCIÓN																					X																															
INSPECCIÓN DE ORDEN																							X																													
IMPORTANCIA DE MONITOREO DE RUIDO																										X																										
POSTURAS ADECUADAS DE TRABAJO																												X																								
LÍMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE RUIDO																																				X																
MEDIDAS DE CONTROL PARA MITIGAR EL RUIDO																																					X															

[illegible]

## 9. Costos del plan de acción

Tabla 19. Costeo Recurso Humano, Curtiembre Ecológica

RECURSO HUMANO						
ESPECIALIDAD	NR O.	REMUN MENSUAL (S/.)	JORNADA LABORAL MENSUAL 192 HRS=9000 MIN	COSTO PROMEDIO POR MIN DEL RRHH (S/)	TIEMPO DE CAPACITACIÓN (min)	COSTO POR RECURSO HUMANO S/.
RECURSO HUMANO:						
INGENIERO DE SEGURIDAD	1	2100	11520	0.18	1440	262.50
OPERARIO	12	1300	11520	0.11	1440	1950.00
ADMINISTRATIVOS/ING.AMBIENTALES	2	1450	11520	0.13	1440	362.50
JEFE DE PRODUCCIÓN	1	2200	11520	0.19	1440	275.00
TOTAL						2850.00

Fuente: Área de Finanzas

Tabla 20. Costo de materiales, Curtiembre Ecológica

COSTOS DE MATERIALES						
DESCRIPCION MATERIALES	U.M. CONSUMO	CANT. QUE SE CONSUME	U.M. COMPRA	EQUIV. U.M. CONSUMO	PRECIO ADQUISIC	TOTAL
millares de papel tamaño A4	millar	4	PAQ	0.5	11.5	92.00
Plumones	Unid	5	unid	1	3.5	17.50
caja de lapiceros	Unid	3	caja	24	15	1.88
Sistema de tinta continuo	Unid	8	caja	1	150	1200.00
TOTAL						1311.38
EQUIPAMIENTO BÁSICO Y COMPLEMENTARIO INFRAESTRUCTURA	CANTIDAD	VALOR ACTUAL	VALOR TOTAL	TIEMPO DE VIDA ÚTIL EN MIN	DEPRECIACIÓN POR MIN	COSTO DE DEPRECIACIÓN
EQUIPO:						

Proyector	1	1300	1300.0 0	259200 0	0.001	0.15
Computadora	1	1600	1600.0 0	259200 0	0.001	0.19
Impresora	1	649	649.00	259200 0	0.000	0.08
Cámara fotográfica	1	525	525.00	259200 0	0.000	0.06
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>0.47</b>
<b>ACCESORIOS</b>						
Conectores	3	12	36.00	518400	0.000	0.02
Memoria USB	3	20	60.00	518400	0.000	0.03
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>0.06</b>
<b>ENERGIA ELÉCTRICA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>CONSUMO O INDIVIDUAL AL KW/H</b>	<b>COSTO KW/H</b>	<b>Horas /mes</b>	<b>Meses/año</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
computadora	1	0.4	0.39	2	12	3.74
máquinas y equipos	7	3.96	0.39	2	12	259.46
impresoras	1	0.4	0.39	2	12	3.74
proyector	1	0.4	0.39	2	12	3.74
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>270.69</b>
<b>TOTAL, COSTO DE CAPACITACIÓN</b>						<b>4432.59</b>

Fuente: Área de Finanzas

Tabla 21. Costo de mantenimiento

<b>COSTO DE MANTENIMIENTO</b>			
<b>MANTENIMIENTO DE MATERIALES Y EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>S/.</b>
EQUIPO Y MAQUINARIAS	19	160	3040
EXTINTORES	8	90	720
<b>TOTAL</b>			<b>3760</b>

Fuente: Área de Finanzas

Tabla 22. Costo Hora del personal, Curtiembre Ecológica

COSTOS DE PERSONAL DE LA EMPRESA				
SUELDO	INGENIERO DE SEGURIDAD	OPERARIO	ADMINISTRATIVOS/ING.AMBIENTALES	JEFE DE PRODUCCIÓN
	2000	1300	1450	2100
HORAL LABORALES AL ME	204	204	204	204
<b>S7.(H-H)</b>	<b>9.80</b>	<b>6.37</b>	<b>7.11</b>	<b>10.29</b>

Fuente: Área de Finanzas

Tabla 23. Beneficio por evitar ausentismo laboral, Curtiembre

BENEFICIO EN DÍAS NO PERDIDOS POR AUSENTISMO LABORAL					
DÍAS PERDIDOS POR ACCIDENTES					
MES			AÑO		
DÍAS TRABAJADOR	S/.(D-H)	TOTAL	FRECUENCIA	No. OPERARIOS	TOTAL AHORRO
15	50.98	764.71	3	9	20647.1
				<b>AHORRO</b>	<b>20647.1</b>

Fuente: Área de Finanzas

Tabla 24. Beneficio al evitar multas

					<b>VALOR UIT</b>	<b>4150</b>
BENEFICION EN DISMINUCIÓN MULTAS O PENALIDADES POR ENFERMEDADES OCUPACIONALES						
INFRACCIÓN	BASE UIT	No. trabajadores	VALOR UIT	sanciones/ año	TOTAL AHORRO	
LEVE	0.77	2	S/ 3,195.50	1	3195.5	
GRAVE	3.38	4	S/ 14,027.00	1	14027.0	
MUY GRAVE	4.50	3	S/ 18,675.00	1	18675.0	
				<b>TOTAL</b>	<b>35898</b>	

Fuente: Área de Finanzas



## 10. MÉTODOS DE CONTROL DE RUIDO

Tabla 25. Dimensiones de cabina de atenuación

DIMENSIONES PARA CABINA		
PARED	DIMENSIONES (M)	ESPESOR(M)
Pared plana 1	4X3	0.20
Pared plana 2	4X2X2	0.20
Pared plana 3	4X3	0.20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26. Descripción de Fórmula para calcular la inserción

<b>AIRE</b>	$K = 1.4$ "
<b>AIRE CONDICIONES AMBIENTALES</b>	$P_o = 10^5$ Pa
<b>E=Young para hormigón</b>	$23 \times 10^9$ N/m <sup>2</sup>
<b>DW</b>	pérdida por inserción
<b>h</b>	espesor de pared del cerramiento (M)
<b>a</b>	longitud del borde de cerramiento (m)

Fuente: Cálculo de hormigón

PROCEDIMIENTO:

Fórmula de Inserción:

$$Dw = 20lg \left[ 1 + 41 \left( \frac{h}{a} \right)^3 \frac{E}{kPo} \right]$$

Tabla 27. Cálculo de inserción por cada lado de la pared

PARED METROS	ESPELOR M	TIPO DE MATERIAL	DW (db)
4X3	0.20	hormigón	26.29
4X2X3	0.20	hormigón	25.60
4X3	0.20	hormigón	26.29

Fuente: Elaboración propia

Fórmula de atenuación:

$$Atenuacion = Lp, A, eqT - DW$$

Tabla 28. Cálculo de atenuación

ATENUACIÓN1=	98.93	-	26.29	=	<b>72.64</b>	<b>72.87</b>
ATENUACIÓN2=	98.93	-	25.60	=	<b>73.34</b>	
ATENUACIÓN3=	98.93	-	26.29	=	<b>72.64</b>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. Costeo de cabina de atenuación

Ítem	Dimensión	ANÁLISIS DE RENDIMIENTO				COSTO PRODUCCIÓN			
		AREA (m2)	Rend / m2	UNID.	PRECIO UNIT.	PRECIO PARCIAL	CANT.	PRESUP. PARCIAL	PRESUP. TOTAL
<b>A</b>	<b>CABINA DE REDUCCION DE RUIDO</b>								<b>S/ 3,755.57</b>
<b>1</b>	<b>Muro (1) = 4 X 3 m.</b>	<b>12</b>						<b>S/ 1,560.58</b>	
1.1	Ladrillos - King Kong 18 Huecos (23x9x13 cm)		36 und.	432	S/ 0.50	<b>S/ 216.00</b>	<b>2.00</b>	<b>S/ 432.00</b>	
1.2	Mortero Asentado de Ladrillos (RAPIMIX) (--- SOGA / Junta 1 cm.)		1.18 bols	14.16	S/ 8.20	<b>S/ 116.11</b>	<b>2.00</b>	<b>S/ 232.22</b>	
1.3	Tarrajeo (RAPIMIX) (Espesor 2.00 cm)		1.14 bols	13.68	S/ 8.20	<b>S/ 112.18</b>	<b>2.00</b>	<b>S/ 224.35</b>	
1.4	MANO DE OBRA			12	S/ 28.00	<b>S/ 336.00</b>	<b>2.00</b>	<b>S/ 672.00</b>	
<b>2</b>	<b>Muro (2) = 4 X 2 m.</b>	<b>8</b>						<b>S/ 520.19</b>	
2.1	Ladrillos - King Kong 18 Huecos (23x9x13 cm)		36 und.	288	S/ 0.50	<b>S/ 144.00</b>	<b>1.00</b>	<b>S/ 144.00</b>	
2.2	Mortero Asentado de Ladrillos (RAPIMIX) (--- SOGA / Junta 1 cm.)		1.18 bols	9.44	S/ 8.20	<b>S/ 77.41</b>	<b>1.00</b>	<b>S/ 77.41</b>	
2.3	Tarrajeo (RAPIMIX) (Espesor 2.00 cm)		1.14 bols	9.12	S/ 8.20	<b>S/ 74.78</b>	<b>1.00</b>	<b>S/ 74.78</b>	
2.4	MANO DE OBRA			8	S/ 28.00	<b>S/ 224.00</b>	<b>1.00</b>	<b>S/ 224.00</b>	
<b>3</b>	<b>COLUMNA (0.20x0.25m)</b>	<b>1</b>	<b>Rend / unid</b>					<b>S/ 1,674.80</b>	
3.1	Acero Axial 4 barillas de $\Phi$ 1/2" (4.50 m)		9 m. 18 m.	2	S/ 32.00	<b>S/ 64.00</b>	<b>4.00</b>	<b>S/ 256.00</b>	
3.2	Estribos. 30 barillas de $\Phi$ 3/8" (1.30 m) 9 barillas de $\Phi$ 3/8" (0.60 m)- cada 3 hiladas ladrillo		9 m. 39 m. 5.4 m.	4.9	S/ 13.50	<b>S/ 66.60</b>	<b>4.00</b>	<b>S/ 266.40</b>	
3.3	Concreto Volumen (3.00 m) x (0.25*0.20m)			0.15	S/ 254.00	<b>S/ 38.10</b>	<b>4.00</b>	<b>S/ 152.40</b>	
3.4	MANO DE OBRA (Encofrado y Vaciado de Columnas)			1	S/ 250.00	<b>S/ 250.00</b>	<b>4.00</b>	<b>S/ 1,000.00</b>	

Fuente: Elaboración Propia

## Cálculo de protectores auditivos

Tabla 30. Decibeles en Ponderado A y C

Lp,A,eqT(DBA)	1	87.27	98.93
	2	87.93	
	3	87.87	
	4	104.70	
Lp,C,eqT(DBC)	1	99.64	99.70
	2	90.77	
	3	91.65	
	4	104.70	

Fuente: Data de sonometría

Formula de Método H, M, L=

$$PNR = M - \frac{H - M}{4} (Lp, cpico - Lp, A, eqT - 2)$$

PRESION SONORA RECIBIDA	PRESION SONORA EFECTIVA
<b>64.01</b>	<b>34.92</b>

Formula de Índice de reducción:

$$Nivel\ estimado\ con\ el\ protector = Laeq,8 - ((NRR - 7) * X\%)$$

Nivel de exposición	87.85393769
NRR TIPO COPA	24
NRR TIPO INSERCIÓN	31
<b>NIVEL ESTIMADO</b>	<b>80.85</b>

## PRUEBA DE NORMALIDAD

### Descriptivos

			Estadístico	Error estándar
RA	Media		88,8571	2,77256
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	82,0729	
		Límite superior	95,6413	
	Media recortada al 5%		88,2857	
	Mediana		87,0000	
	Varianza		53,810	
	Desviación estándar		7,33550	
	Mínimo		83,00	
	Máximo		105,00	
	Rango		22,00	
	Rango intercuartil		3,00	
	Asimetría		2,316	,794
	Curtosis		5,783	1,587
RD	Media		72,5714	3,21349
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	64,7083	
		Límite superior	80,4346	
	Media recortada al 5%		72,5794	
	Mediana		73,0000	
	Varianza		72,286	
	Desviación estándar		8,50210	
	Mínimo		64,00	
	Máximo		81,00	

	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	64,7083	
		Límite superior	80,4346	
	Media recortada al 5%		72,5794	
	Mediana		73,0000	
	Varianza		72,286	
	Desviación estándar		8,50210	
	Mínimo		64,00	
	Máximo		81,00	
	Rango		17,00	
	Rango intercuartil		17,00	
	Asimetría		-,035	,794
	Curtosis		-2,602	1,587
DIF	Media		16,2857	5,38390
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3,1118	
		Límite superior	29,4596	
	Media recortada al 5%		15,7063	
	Mediana		14,0000	
	Varianza		202,905	
	Desviación estándar		14,24446	
	Mínimo		2,00	
	Máximo		41,00	
	Rango		39,00	
	Rango intercuartil		20,00	
	Asimetría		,791	,794
	Curtosis		-,176	1,587

Fig25. Prueba de normalidad

Fuente: Elaboración propia, Software SPSS

# **ANEXOS**

## **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS**

## MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS RIESGOS POR EXPOSICIÓN A RUIDO

ÁREA DE TRABAJO: ..... PUESTO: .....

### TIPO DE RUIDO

- ☐ Se han recibido quejas de los trabajadores relacionadas con el ruido.
- ☐ El ruido es constante y molesto durante toda la jornada laboral.
- ☐ A lo largo de la jornada, existen variaciones periódicas del nivel de ruido acusadas y molestas.
- ☐ Hay ruidos de impacto frecuentes, molestos o que producen sobresaltos.
- ☐ En determinados periodos horarios el nivel de ruido es molesto.
- ☐ El trabajador no puede controlar la emisión de ruido molesto o bien éste no es predecible.

### TIPO DE TAREA

- ☐ El trabajo desarrollado implica concentración o altos niveles de atención.
- ☐ El desarrollo habitual de la tarea exige una elevada discriminación auditiva.
- ☐ En presencia de ruido se incrementa el número de errores.
- ☐ Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo del trabajo.
- ☐ Hay atención al público, sea directa (personal o presencial) o telefónica.
- ☐ Los niveles de ruido impiden oír señales acústicas relevantes o entender mensajes por megafonía.
- ☐ Resulta ininteligible una conversación mantenida con un tono de voz cómodo para el emisor y sin forzar la atención por parte del receptor a la distancia habitual de trabajo.



### FUENTES DE RUIDO

- ☐ Existen equipos ruidosos necesarios para el desarrollo de la tarea
- ☐ El fabricante de los equipos NO adjunta en las características técnicas los niveles de emisión de ruido
- ☐ Hay un sistema de ventilación/ climatización ruidoso.
- ☐ NO hay un programa de mantenimiento periódico de los equipos.
- ☐ La principal fuente de ruido proviene del golpeo de materiales.
- ☐ La principal fuente de ruido proviene del proceso productivo.
- ☐ Es importante el ruido procedente del exterior (tráfico, etc.).
- ☐ Hay ruido procedente de personas (conversaciones entre compañeros, público, etc.).

OBSERVACIONES: .....  
.....  
.....  
.....



## ANEXO B. INSTRUMENTO CUESTIONARIO

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA	 <b>CURTIEMBRE</b> Ecológica del Norte E.I.R.L.
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	FORMATO DE VALIDACION POR EXPERTOS	AÑO :2019 PAG: 01/03

### INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

#### DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: JORGE MEDINA RODRIGUEZ  
 1.2 GRADO ACADEMICO: MASTER  
 1.3 PROFESION: ING. INDUSTRIAL  
 1.4 INTITUCION DONDE LABORA: UCV  
 1.5 CARGO QUE DESEMPEÑA: DOCENTE  
 1.6 DENOMINACION DEL INSTRUMENTO: CUESTIONARIO  
 1.7 AUTORES DEL INSTRUMENTO:  
 PLASENCIA CASTILLO, JOYCE  
 GUEVARA VEGA, JEANPIER

#### VALIDACION

INDICADPRES DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre ítems del instrumento	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
		1	2	3	4	5
CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado				/	
OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas medibles				/	
CONSISTENCIA	Existe organización lógica en contenidos y relación de la teoría				/	
COHERENCIA	Existe relación con los contenidos de la variable				/	
PERTINENCIA	La categoría de respuestas y sus valores son apropiados				/	
Sumatoria parcial						
Sumatoria total						

#### RESULTADOS DE VALIDACION



VALORACION CUANTITATIVA:.....

OPINION: FAVORABLE ☒ NO FAVORABLE ☐ MEJORABLE ☐

#### OBSERVACIONES

.....  
 .....  
 .....  
 .....

*Ojeda*  
 CIP 41687

 <b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERIA</b>	 <b>CURTIEMBRE</b> Ecológica del Norte E.I.R.L.		
<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	<b>FORMATO DE VALIDACION POR EXPERTOS</b>	<b>AÑO :2019</b>	<b>PAG: 01/03</b>

### INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

#### DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: Aldana Bonifaz Julio César
- 1.2 GRADO ACADEMICO: MASTER
- 1.3 PROFESION: ING. INDUSTRIAL
- 1.4 INTITUCION DONDE LABORA: UCV
- 1.5 CARGO QUE DESEMPEÑA: DOCENTE
- 1.6 DENOMINACION DEL INSTRUMENTO: CUESTIONARIO
- 1.7 AUTORES DEL INSTRUMENTO:  
 PLASENCIA CASTILLO, JOYCE  
 GUEVARA VEGA, JEANPIER

#### VALIDACION

INDICADORES DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre ítems del instrumento	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
		1	2	3	4	5
CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado				/	
OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas medibles				/	
CONSISTENCIA	Existe organización lógica en contenidos y relación de la teoría				/	
COHERENCIA	Existe relación con los contenidos de la variable				/	
PERTINENCIA	La categoría de respuestas y sus valores son apropiados				/	
Sumatoria parcial						
Sumatoria total						

#### RESULTADOS DE VALIDACION

#### VALORACION CUANTITATIVA:.....

OPINION: FAVORABLE ☒ NO FAVORABLE ☐ MEJORABLE ☐

#### OBSERVACIONES

.....

.....

.....



.....

*Gorge*  
 CIP: 61229

CUESTIONARIO DE CONDICIONES DE TRABAJO POR RUIDO		FECHA:	
<b>OBJETIVO:</b> El presente cuestionario se realiza con el fin de obtener información de total veracidad para el trabajo de investigación. Es de carácter <b>ANÓNIMO</b>			
<b>EMPRESA: "CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE E.I.R.L."</b>			
INTERROGANTES		MARCA CON (X)	
		SI	NO
1	¿El ruido en el ambiente de trabajo produce molestias?		
2	¿El ruido obliga continuamente a elevar la voz para que pueda ser escuchado?		
3	¿Las tareas que realiza, son ruidosas?		
4	¿cree ud, que los altos niveles de ruido le generen problemas auditivos?		
5	¿percibe ruido ajeno en su puesto de trabajo, emitido por otras maquinarias?		
6	¿Se llevan a cabo exámenes médicos específicos a las personas expuestas a ruido (AUDIOMETRIAS)		
7	¿Se suministran y utilizan protectores auditivos a las personas expuestas a ruido		
8	Se ha planificado la adecuación de medidas preventivas respecto a la reducción de ruido		



## ANEXO B. INSTRUMENTO REGISTRO DE ACTIVIDADES

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA	 <b>CURTIEMBRE</b> Ecológica del Norte E.I.R.L.
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	FORMATO DE VALIDACION POR EXPERTOS	AÑO :2019 PAG: 02/03

### INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

#### DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: JORGE MEDINA RODRIGUEZ  
 1.2 GRADO ACADEMICO: MASTER  
 1.3 PROFESION: ING. INDUSTRIAL  
 1.4 INTITUCION DONDE LABORA: UCV  
 1.5 CARGO QUE DESEMPEÑA: DOCENTE  
 1.6 DENOMINACION DEL INSTRUMENTO: REGISTRO DE ACTIVIDADES  
 1.7 AUTORES DEL INSTRUMENTO:  
 PLASENCIA CASTILLO, JOYCE  
 GUEVARA VEGA, JEANPIER

#### VALIDACION

INDICADPRES DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre ítems del instrumento	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
		1	2	3	4	5
CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado				/	
OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas medibles				/	
CONSISTENCIA	Existe organización lógica en contenidos y relación de la teoría				/	
COHERENCIA	Existe relación con los contenidos de la variable				/	
PERTINENCIA	La categoría de respuestas y sus valores son apropiados				/	
Sumatoria parcial						
Sumatoria total						

#### RESULTADOS DE VALIDACION



VALORACION CUANTITATIVA:.....

OPINION: FAVORABLE ☒ NO FAVORABLE ☐ MEJORABLE ☐

#### OBSERVACIONES

.....  
 .....  
 .....  
 .....

*Quedura*  
 CIP 49687

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA	FORMATO DE VALIDACION POR EXPERTOS	AÑO :2019	 <b>CURTIEMBRE</b> Ecológica del Norte E.I.R.L.
			ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

### INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

#### DATOS GENERALES

1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: Aldana Bonifuz Julio Cesar  
 1.2 GRADO ACADEMICO: MASTER  
 1.3 PROFESION: ING. INDUSTRIAL  
 1.4 INTITUCION DONDE LABORA: UCV  
 1.5 CARGO QUE DESEMPEÑA: DOCENTE  
 1.6 DENOMINACION DEL INSTRUMENTO: REGISTRO DE ACTIVIDADES  
 1.7 AUTORES DEL INSTRUMENTO:  
 PLASENCIA CASTILLO, JOYCE  
 GUEVARA VEGA, JEANPIER

#### VALIDACION

INDICADORES DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre ítems del instrumento	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
		1	2	3	4	5
CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado				/	
OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas medibles				/	
CONSISTENCIA	Existe organización lógica en contenidos y relación de la teoría				/	
COHERENCIA	Existe relación con los contenidos de la variable				/	
PERTINENCIA	La categoría de respuestas y sus valores son apropiados				/	
Sumatoria parcial						
Sumatoria total						


#### RESULTADOS DE VALIDACION

VALORACION CUANTITATIVA:.....

OPINION: FAVORABLE ☒ NO FAVORABLE ☐ MEJORABLE ☐

#### OBSERVACIONES



.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

  
 CP: 61229

<b>CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE E.I.R.L</b>										FECHA:	
<b>REGISTRO DE ACTIVIDADES</b>											
ÁREA	TRABAJADORES EXPUESTOS	CÓDIGO DE TRABAJADOR	MAQUINARIA UTILIZADA	ACTIVIDAD	TAREAS	TIEMPO (min)	TIEMPO (HORAS)	DESCRIPCION	TIPO DE PUESTO	N°VECES	TIPO DE MEDICION



## ANEXO B. INSTRUMENTO HOJA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA	 CURTIEMBRE Ecológica del Norte E.I.R.L.
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	FORMATO DE VALIDACION POR EXPERTOS
AÑO :2019	PAG: 03/03

### INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

#### DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: Aldana Bonifaz Julio Cesar
- 1.2 GRADO ACADEMICO: MASTER
- 1.3 PROFESION: ING. INDUSTRIAL
- 1.4 INTITUCION DONDE LABORA: UCV
- 1.5 CARGO QUE DESEMPEÑA: DOCENTE
- 1.6 DENOMINACION DEL INSTRUMENTO: HOJA DE CAMPO- IDEN. RIESGOS
- 1.7 AUTORES DEL INSTRUMENTO:  
PLASENCIA CASTILLO, JOYCE  
GUEVARA VEGA, JEANPIER

#### VALIDACION

INDICADORES DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
	Sobre ítems del instrumento	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado				✓	
OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas medibles				✓	
CONSISTENCIA	Existe organización lógica en contenidos y relación de la teoría				✓	
COHERENCIA	Existe relación con los contenidos de la variable				✓	
PERTINENCIA	La categoría de respuestas y sus valores son apropiados				✓	
Sumatoria parcial						
Sumatoria total						

#### RESULTADOS DE VALIDACION

VALORACION CUANTITATIVA:.....

OPINION: FAVORABLE ☒ NO FAVORABLE ☐ MEJORABLE ☐

#### OBSERVACIONES

.....

.....

.....

.....

*Gola E*  
CIP: 61229

## HOJA DE CAMPO: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

**EMPRESA:** CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE  
E.I.R.L

FECHA :



[illegible]

## IDENTIFICACIÓN DE CODIGOS DE TRABAJADOR

ROJO-01	OPERARIO ROTATIVO	PLOMO	JEFE DE PRODUCCIÓN	AZUL-01	OPERARIO MANT.	<b>NOTA:</b> la identificación de operarios son hojas de color colocadas en la espalda de cada operario identificando su función que desempeña, para poder determinar los riesgos en el que está expuesto
ROJO-02	OPERARIO ROTATIVO	VERDE -02	OPERARIO DE BOTALES	AZUL-02	OPERARIO MANT.	
ROJO-03	OPERARIO ROTATIVO	AMARILLO-01	OPERARIO REBAJADO	AZUL-03	OPERARIO MANT.	
ROJO-04	OPERARIO ROTATIVO	AMARILLO-02	OPERARIO REBAJADO	AZUL-04	OPERARIO MANT.	
BLANCO	ADMINISTRATIVO	NEGRO	DUEÑO/OPERARIO	NARANJA-01	OPERARIO TTO AGUAS	
NARANJA-02	OPERARIO TTO AGUAS					



## ANEXO B. INSTRUMENTO FLUJO DE CAJA

	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA	 <b>CURTIEMBRE</b> Ecológica del Norte E.I.R.L.
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	FORMATO DE VALIDACION POR EXPERTOS	AÑO :2019 ESTRUCTURA DE FLUJO DE CAJA

### INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

#### DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: JORGE MEDINA RODRIGUEZ  
 1.2 GRADO ACADEMICO: MASTER  
 1.3 PROFESION: ING. INDUSTRIAL  
 1.4 INTITUCION DONDE LABORA: UCV  
 1.5 CARGO QUE DESEMPEÑA: DOCENTE  
 1.6 AUTORES DEL INSTRUMENTO:  
 PLASENCIA CASTILLO, JOYCE  
 GUEVARA VEGA, JEANPIER

#### VALIDACION

INDICADORES DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre ítems del instrumento	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
		1	2	3	4	5
CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado				<input checked="" type="checkbox"/>	
OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas medibles				<input checked="" type="checkbox"/>	
CONSISTENCIA	Existe organización lógica en contenidos y relación de la teoría				<input checked="" type="checkbox"/>	
COHERENCIA	Existe relación con los contenidos de la variable				<input checked="" type="checkbox"/>	
PERTINENCIA	La categoría de respuestas y sus valores son apropiados				<input checked="" type="checkbox"/>	
Sumatoria parcial					<input checked="" type="checkbox"/>	
Sumatoria total						

#### RESULTADOS DE VALIDACION

#### VALORACION CUANTITATIVA:.....

OPINION: FAVORABLE ☒ NO FAVORABLE ☐ MEJORABLE ☐

#### OBSERVACIONES



.....

.....

.....

.....

*Quereduor*  
CIP 41687

 <b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERIA</b>	 <b>CURTIEMBRE</b> Ecológica del Norte E.I.R.L.		
<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	<b>FORMATO DE VALIDACION POR EXPERTOS</b>	<b>AÑO</b> :2019	<b>ESTRUCTURA DE FLUJO DE CAJA</b>

# INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

## DATOS GENERALES

1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: Aldana Bonifaz Julio Cesar  
 1.2 GRADO ACADEMICO: MASTER  
 1.3 PROFESION: ING. INDUSTRIAL  
 1.4 INTITUCION DONDE LABORA: UCV  
 1.5 CARGO QUE DESEMPEÑA: DO CENTE  
 1.6 AUTORES DEL INSTRUMENTO:

PLASENCIA CASTILLO, JOYCE  
 GUEVARA VEGA, JEANPIER

## VALIDACION

INDICADPRES DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre ítems del instrumento	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
		1	2	3	4	5
CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado				✓	
OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas medibles				✓	
CONSISTENCIA	Existe organización lógica en contenidos y relación de la teoría				✓	
COHERENCIA	Existe relación con los contenidos de la variable				✓	
PERTINENCIA	La categoría de respuestas y sus valores son apropiados				✓	
Sumatoria parcial						
Sumatoria total						

## RESULTADOS DE VALIDACION

## VALORACION CUANTITATIVA:.....

OPINION: FAVORABLE ☒ NO FAVORABLE ☐ MEJORABLE ☐

## OBSERVACIONES

.....  
 .....  
 .....  
 .....

*Gaff E*  
 CP: 61229

**FLUJO DE CAJA NETO Y EVALUACIÓN BENEFICIO COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN**

	Inversión inicial	Final de año 1
<b>BENEFICIOS</b>		
Reducción de ausentismo		
Disminución de multas		
<b>Egresos:</b>		
Mantenimiento de equipos		
Capacitación		
Depreciación de equipo		
Depreciación de equipo protección personal		
Depreciación de la Infraestructura(Cabina )		
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>		
Impuesto(30%):		
<b>UTILIDAD NETA</b>		
Depreciación de equipo		
Depreciación de equipo protección personal		
Depreciación de la Infraestructura (Cabina )		
<b>INVERSIÓN:</b>		
Equipos (para capacitación)		
Infraestructura (Cabina )		
Protector auditivo		
<b>FLUJO DE CAJA NETO DEL PROGRAMA</b>		
<b>RELACIÓN BENEFICIO/COSTO=</b>		

# **EVIDENCIAS**















# MANUAL DE USO DE PROTECTORES AUDITIVOS

TIPO	IMAGEN	MODO DE APLICACIÓN
	<p><b>Posición universal:</b></p> <p>Utilizado únicamente en la cabeza o nuca</p>	<p><b>Arnés sobre la cabeza</b></p> 
<p><b>ESPUMA NO ENROLLABLE</b></p> 	<p>1</p>  <p>2</p>  <p>3</p> 	<p>Insertar la espuma dilatando, al canal auditivo</p> <p>Dejar de introducir cuando se toque el dedo con el conducto.</p> <p>No se debe observar la espuma por ningún momento</p>
<p><b>USO MULTIPLE</b></p> 	<p>1</p>  <p>2</p> 	<p>Sostener la cabecera del protector, y con la mano estirar la oreja hacia la parte trasera</p> <p>Introducir el protector de inserción en el conducto auditivo</p>



		No hay problema si se visualiza, una parte saliente de protector de inserción
<b>MÚLTIPLES POSICIONES</b>  		Ubicar sobre los oídos el epp
		Asegurar bien la cinta
		Usar de manera correcta sobre la cabeza, o cuello
<b>LO QUE SE DEBE EVITAR CON LOS PROTECTORES AUDITIVOS</b>		
		
EVITAR DEJAR QUE SE VEA EL PROTECTOR	EVITAR OBSTACULOS	EVITAR DEJAR EL OIDO A MEDIO CUBRIR



## **“AÑO DEL DIALOGO Y RECONCILIACIÓN NACIONAL”**

**SOLICITO: PERMISO REALIZAR PROYECTO  
Y DESARROLLO DE TESIS**

**ING.ROSARIO CAVA PAREDES**

SUBGERENTE DE LA EMPRESA “CURTIEMBRE ECOLOGICA DEL NORTE”

Yo, PLASENCIA CASTILLO JOYCE identificada con DNI :70774030 con código universitario N°7000781413, de la Escuela Profesional de Ingeniería; de la Universidad Cesar Vallejo, ante Usted con el debido respeto me presento y expongo:

Que, deseando realizar mi proyecto y desarrollo de tesis que se dará en el tiempo de agosto a diciembre 2018 y Abril a Julio 2019, siendo requisito su permiso y aprobación para realizar los pasos y procedimientos que se llevaran a cabo en el trabajo de investigación, solicito a Usted el permiso ante su organización.

Por lo expuesto:

A Usted, pido acceder a mi solicitud, por ser de justicia

Trujillo, agosto 2018

Atentamente

## ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS


 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, ALEX ANTENOR BENITES ALIAGA docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo – Sede Trujillo, revisor de la tesis titulada:

**“IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL DE RUIDO PARA DISMINUIR RIESGOS AUDITIVOS EN LOS TRABAJADORES DE LA CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE E.I.R.L., 2019”**, del (de la) estudiante **PLASENCIA CASTILLO, JOYCE MASSIEL Y GUEVARA VEGA, JEAN PIER**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **20.00%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

La suscrita analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 12 de Marzo del 2020


  
Firma  
ALEX ANTENOR BENITES ALIAGA  
DNI: 41808609

aboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
-------	-------------------------------	--------	---	--------	-----------

## SOFTWARE TURNITIN

Feedback Studio - Google Chrome  
ev.turnitin.com/app/carta/es/?s=1&o=1274505986&u=1064012319&lang=es

feedback studio JOYCE PLASENCIA | 1. TESIS COMPLETA - GUEVARA VEGA & CASTILLO PLASENCIA -- /0

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
  
Implementación de control de ruido para disminuir riesgos auditivos en los trabajadores de la Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L., 2019  
  
**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE**  
**Ingeniero Industrial**  
  
**AUTORES:**  
Br. Plasencia Castillo, Joyce Massiel (ORCID: 0000-0002-6492-1242)  
Br. Guevara Vega, Jean Pier (ORCID: 0000-0001-8708-3133)  
  
**ASESOR:**  
Mg. Ulloa Bocanegra, Segundo Gerardo (ORCID: 0000-0003-1635-9563)

**Resumen de coincidencias**  
**20 %**  

1	Entregado a Universida...	8 %	>
Trabajo del estudiante			
2	Entregado a Universida...	2 %	>
Trabajo del estudiante			
3	Entregado a Universida...	1 %	>
Trabajo del estudiante			
4	repository.unilbre.edu...	1 %	>
Fuente de Internet			
5	repositorio.ucv.edu.pe	1 %	>
Fuente de Internet			
6	Entregado a Universida...	<1 %	>
Trabajo del estudiante			
7	Entregado a ECCI	<1 %	>
Trabajo del estudiante			
8	dspace.umh.es	<1 %	>
Fuente de Internet			
9	investigacionesycurric...	<1 %	>
Fuente de Internet			
10	Entregado a Universida...	<1 %	>
Trabajo del estudiante			
11	repositorio.upch.edu.pe	<1 %	>
Fuente de Internet			
12	Entregado a Escuela P...	<1 %	>
Trabajo del estudiante			
13	worldwidescience.org	<1 %	>
Fuente de Internet			

Página: 1 de 116 Número de palabras: 18618 Text-only Report High Resolution Activado

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE          TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL          UCV</b>	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo **GUEVARA VEGA, JEAN PIER**, identificado con DNI N° 70774030, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, autorizo (x ) , No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado **"IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL DE RUIDO PARA DISMINUIR RIESGOS AUDITIVOS EN LOS TRABAJADORES DE LA CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE E.I.R.L., 2019"**; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....




FIRMA

DNI: 71256533

FECHA: 27 de Febrero del 2020

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV

	<b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV</b>	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo **Plasencia Castillo, Joyce Massiel**, identificado con DNI N° 70774030, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, autorizo ( x ) , No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado **"IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL DE RUIDO PARA DISMINUIR RIESGOS AUDITIVOS EN LOS TRABAJADORES DE LA CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE E.I.R.L., 2019"**; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

  
 FIRMA

DNI: 70774030

FECHA: 27 de Febrero del 2020

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

La escuela académico profesional de  
Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Br. Guevara Vega, Jean Pier

Br. Castillo Plasencia, Jorcy Massiel

INFORME TITULADO:

Implementación de control de ruido para disminuir riesgos auditivos en los  
trabajadores en la cortiembre Ecológica DEL NORTE E.I.R.L., 2019.

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 27 de Febrero del 2020

NOTA O MENCIÓN:

16.



Dr. ALEX ANTENOR BENITES ALIAGA  
ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE LA EP.  
DE INGENIERÍA INDUSTRIAL